
scérén
SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

SOMMAIRE DOSSIER RESSOURCE

---

1) FREQUENCE DES INTERVENTIONS

Elément à ravitailler	N 40ENT (Litres)	N 60ENT (Litres)
Circuit de refroidissement	21,5	24,5
Circuit de lubrification	12,5	16,5
Entretien exceptionnel	**Fréquences**	
Vérification du rotor de pompe eau de mer	Toutes les 900 heures	
Remplacement de la courroie	Toutes les 1200 heures	
Nettoyage des échangeurs thermiques	Tous les 2 ans	
Nettoyage du turbo compresseur	Tous les 2 ans	
Réglage du jeu aux soupapes	Toutes les 3000 heures	
Entretien périodique	**Fréquences**	
Nettoyage du filtre à air	Toutes les 300 heures	
Vérification des anodes	Toutes les 300 heures	
Vérification du filtre à vapeur d'huile	Toutes les 300 heures	
Vidange/aspiration du condensat présent dans le réservoir de carburant	Toutes les 300 heures	
Remplacement de l'huile moteur	Toutes les 600 heures	
Remplacement du filtre à huile moteur	Toutes les 600 heures	
Remplacement du filtre à carburant	Toutes les 600 heures	
Remplacement du pré-filtre à carburant	Toutes les 600 heures	
Inspection de la prise eau de mer	Tous les ans	
Vérification de la tension et de l'état de la courroie	Tous les ans	
Remplacement du liquide de refroidissement	Toutes les 1200 heures	
Remplacement du filtre à air	Toutes les 1200 heures	
Remplacement du filtre à vapeurs d'huile	Toutes les 1200 heures	



2) REFERENCES PIECES

N40ENTM25.10		N60ENTM37.10	
Ref	**Désignation**	**Ref**	**Désignation**
504084161	CART.FILTRE A HUILE	504084161	CART.FILTRE A HUILE
8037729	ELEMENT FILT.COMB.	8037729	ELEMENT FILT.COMB.
504055805	ELECTROINIECTEUR ASSY	504055805	ELECTROINIECTEUR
4899228	JOINT COUVR.CULAS.	4899226	JOINT COUVR.CULAS.
4898546	COURROIE	4898546	COURROIE
8036288	ELEMENT ECHANGEUR	8032522	ELEMENT ECHANGEUR
8105277	ANODE DE ZINC Ø14 MM	8105277	ANODE DE ZINC Ø14 MM
8036289	ELEMENT ECHANGEUR	8033576	ELEMENT ECHANGEUR
8094729	KIT RODAGE SOUPA.	8093813	KIT RODAGE SOUPA.
8094728	POCH.GARN.REV.MOT.	8093812	POCH.GARN.REV.MOT.
2830706	JOINT DE CULASSE	2830704	JOINT DE CULASSE SP=1,25 MM
2994118	JEU SEGM.PISTON	2992560	JEU SEGM.PISTON
8094695	PISTON COMPLET	8093811	PISTON COMPLET
2992147	COUSS.PALIER STD.	2992147	COUSS.PALIER STD.
8093739	COUSS.BIELLE STD.	8093739	COUSS.BIELLE STD.
2992153	COUSS.PALIER STD. THRUST	2992153	COUSS.PALIER STD. THRUST
2992447	KIT RODAGE SOUPAPE	2992447	KIT RODAGE SOUPAPE
4897413	DAMPER VILEBREQUIN	8033368	DAMPER VILEBREQUIN
4895052	SOUPAPE D'ADMISS	4895052	SOUPAPE D'ADMISS
4895051	SOUPAPE D'ECHAPPM.	4895051	SOUPAPE D'ECHAPPM.
4897838	CLIMAT.FILTRE COMB	4897838	CLIMAT.FILTRE COMB
4895073	RESSORT DE SOUPAPE	4895073	RESSORT DE SOUPAPE
8039606	CART.FILTRE AIR	8017271	FILTRE A AIR
8036080	TURBOCOMPRESSEUR REFR.	8033172	TURBOCOMPR ECHAPP
4897480	POMPE A HUILE LUBR	4897481	POMPE A HUILE LUBR
504062854	POMPE A EAU	504062854	POMPE A EAU
8035886	THERMOSTAT	8035886	THERMOSTAT
504036476	DEMARREUR	500389864	DEMARREUR
42534878	REGULATEUR TENSION	42534878	REGULATEUR TENSION
504010576	ALTERNATEUR	504010576	ALTERNATEUR
4896407	RADIATEUR D'HUILE	4896819	RADIATEUR D'HUILE
8019921	POMPE A MAIN	8019921	POMPE A MAIN
8037357	POMPE EAU DE MER ASSY	8094616	KIT ROTOR P.PE EAU DE MER
8094616	KIT ROTOR P.PE EAU DE MER	1908547	PRE-FILT.COMB.
1908547	PRE-FILT.COMB.	8030707	POTENTIOMETRE
4890189	SENSOR SPEED	4890190	SENSOR SPEED
4890193	SENSOR OIL PRESS. & TEMPER.	4890193	SENSOR OIL PRESS. & TEMPER.
4897224	SENSOR TEMPERATURE	4897224	SENSOR TEMPERATURE
504073323	SENSOR AIR PRESS. & TEMPER.	8027423	SIGN.FILTRE OBSTR.
1596024	HUILE MOTEUR (1 LITRE 15w40)	1596024	HUILE MOTEUR (1 LITRE 15w40)
3568424	LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (1 LITRE)	3568424	LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (1 LITRE)
4892871	FILTRE A VAPEUR D'HUILE	4892872	FILTRE A VAPEUR D'HUILE

3) PRESENTATION DU SYSTEME EDC7

Les constructeurs sont tenus de fabriquer des moteurs marins de moins en moins polluants. Des normes obligent les motoristes à modifier sans cesse les systèmes d'injection essence et diesel.

Le système d'injection à rampe commune (Common rail) de type EDC7 (Electronic Diesel Control) pour moteurs marins NEF 370 IVECO , permet de concilier une réduction sensible de la pollution avec des consommations réduites.

Ce système d'injection se différencie principalement des systèmes traditionnels par l'utilisation
- d'une pompe haute pression entraînée par le moteur,
- d'un rail ou rampe commune alimentée en permanence sous pression (250 à 1450 bars),
- d'injecteurs électromagnétiques (1 par cylindre) commandés par un calculateur.

Chaque point de fonctionnement du moteur est donc paramétrable selon trois consignes
- la quantité injectée,
- l'avance à l'injection,
- la pression d'injection.

Cette grande souplesse de réglage des paramètres de l'injection a permis d'atteindre les objectifs de réduction de pollution, de bruit, de consommation et une augmentation des performances.

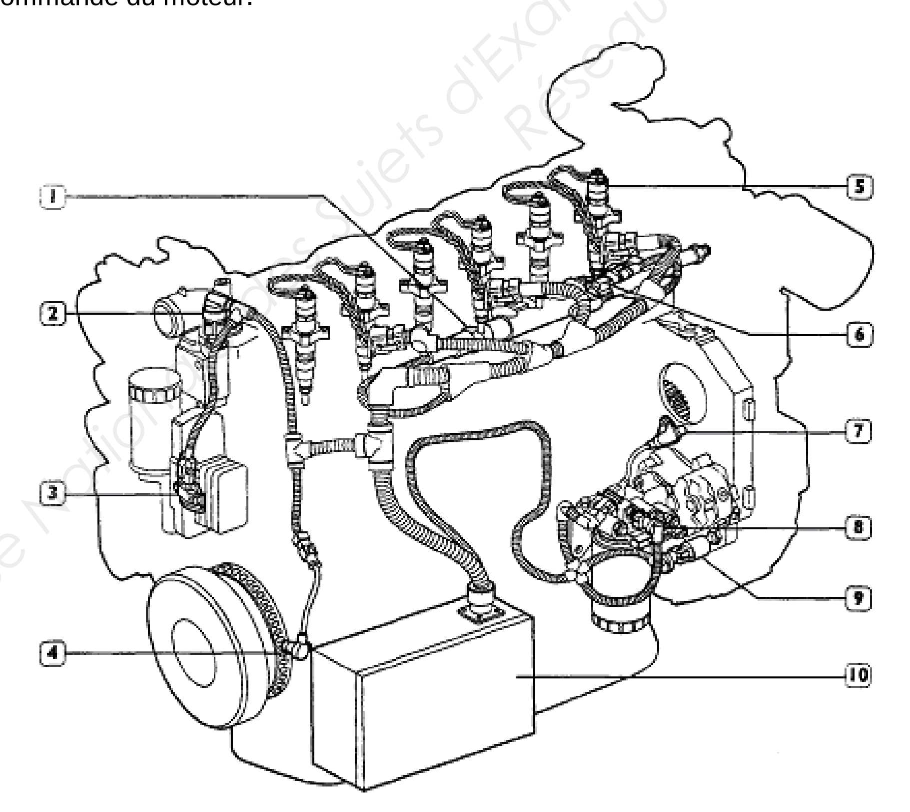
4) PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME EDC7

Généralités
Pour diminuer les émissions de fumées, il faut des pressions d'injection particulièrement élevées.
Le système de rampe commune permet d'injecter le combustible à des pressions atteignant
250 à 1450 bars tandis que la précision de l'injection, obtenue grâce à la commande électronique du système, optimise le fonctionnement du moteur en limitant les émissions et la consommation.

Description de l'installation
Le système se compose du circuit électrique et du circuit hydraulique.

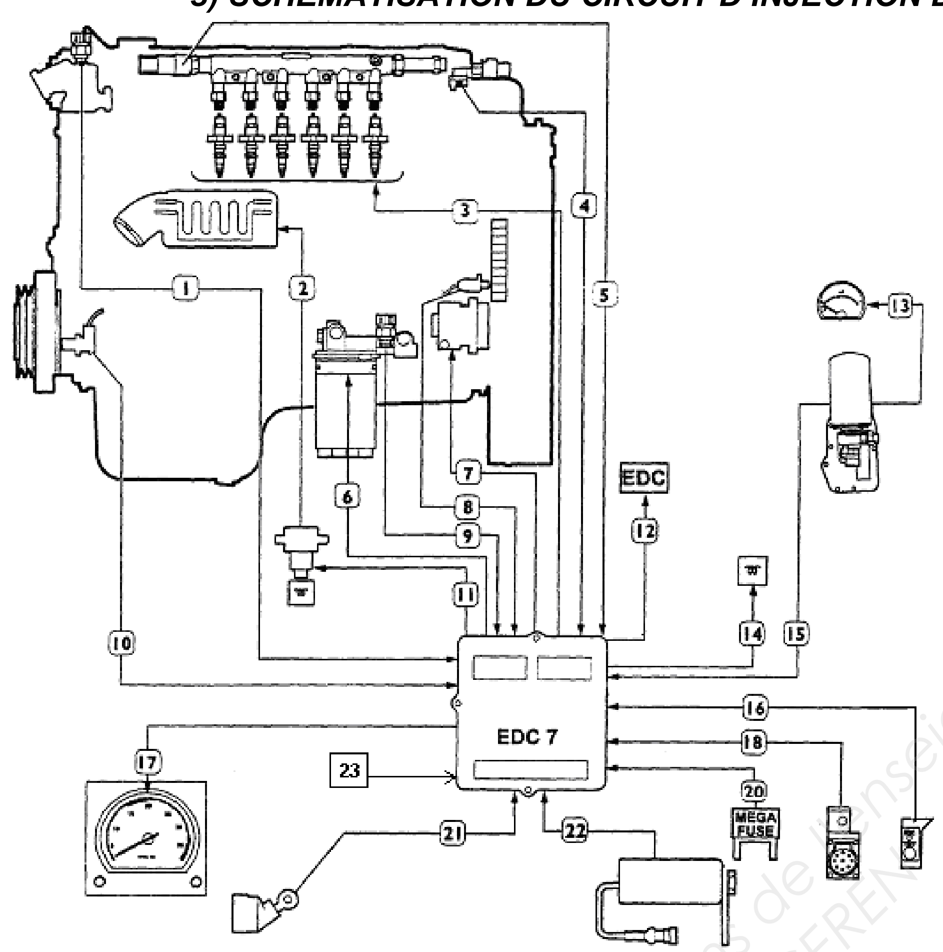
Circuit électrique
Grâce aux capteurs se trouvant sur le moteur, la centrale contrôle la commande du moteur.

MOTEUR IVECO
Marine NEF 370 H.P



1. Capteur de pression combustible
2. Capteur de température liquide refroidissement moteur
3. Capteur de température et de pression huile moteur
4. Capteur vilebrequin
5. Electro-injecteur
6. Capteur de température et pression air
7. Capteur arbre à cames
8. Réchauffeur combustible et capteur de température combustible
9. Régulateur de pression
10. Centrale EDC7

5) SCHEMATISATION DU CIRCUIT D'INJECTION DANS SON ENSEMBLE



Composants de base

1 Capteur de température du liquide de refroidissement
2 Résistance préchauffage
3 Electro-injecteurs
4 Capteur de température et de pression de l'air d'admission.
5 Capteur de pression du combustible
6 Résistance chauffage filtre combustible.
7 Electrovanne pour régulateur de pression.
8 Capteur de l'arbre à cames
9 Capteur de température du combustible
10 Capteur du vilebrequin
11 Contacteur activation préchauffage
12 Témoin EDC
13 Instrument pression de l'huile moteur
14 Témoin préchauffage activé
15 Capteur de température et de pression d'huile
16 Bouton Blink-Code
17 Compte-tours
18 Connecteur de diagnostic
20 Fusible principal EDC
21 Commutateur à clé
22 Accélérateur (Potentiomètre de charge sur le moteur)
23 Pression atmosphérique (capteur intégré au calculateur EDC7)

Contrôle électronique EDC

Contrôle de la résistance du préchauffage du moteur (optionnel)
Le capteur de préchauffage est activé lorsqu'un des capteurs de température, eau, air ou combustible, signale une température < à 5 °C.

Reconnaissance de la phase
Les signaux du capteur de l'arbre à cames et de celui sur le vilebrequin permettent de reconnaître au démarrage le cylindre dans lequel le combustible doit être injecté.

Contrôle de l'injection
En fonction des informations provenant des capteurs, la centrale commande le régulateur de pression, modifie les modalités de la pré-injection et de l'injection principale.

La pré-injection est active à n'importe quel régime de rotation du moteur.

Contrôle à cycle fermé de la pression d'injection
D'après la charge du moteur, déterminée par le traitement des signaux provenant des différents capteurs, la centrale commande le régulateur pour avoir en permanence une pression optimale.

Contrôle de l'avance injection pilote et principale
En fonction des signaux provenant des différents capteurs, la centrale détermine, selon un mappage interne, le point d'injection optimal.

Contrôle du ralenti
La centrale traite les signaux provenant des différents capteurs et règle la quantité de combustible injectée. Elle contrôle le régulateur de pression, modifie le temps d'injection des électro-injecteurs. Dans les limites de certains seuils, elle tient également compte de la tension de la batterie.

Protection contre la surchauffe
Si la température de l'eau atteint 110°C la centrale diminue les prestations du moteur.
Lorsque la température redescend au-dessous de 100°C, le moteur reprend et tourne normalement.

Limitation du ralenti
Des seuils de régime du moteur sont mémorisés dans la centrale. Lorsque la vitesse de rotation du moteur dépasse ces seuils, la centrale diminue la puissance par le contrôle du temps d'excitation des électro-injecteurs. Dans certaines applications, l'arrêt du moteur est prévu comme limitation maximum.

Cut Off

La coupure de combustible lors du relâchement est commandée par la centrale qui active les logiques suivantes
- elle coupe l'alimentation aux électro-injecteurs.
- elle réactive les électro-injecteurs juste avant que le ralenti soit atteint.
- elle commande le régulateur de pression du combustible.

Contrôle des fumées en accélération

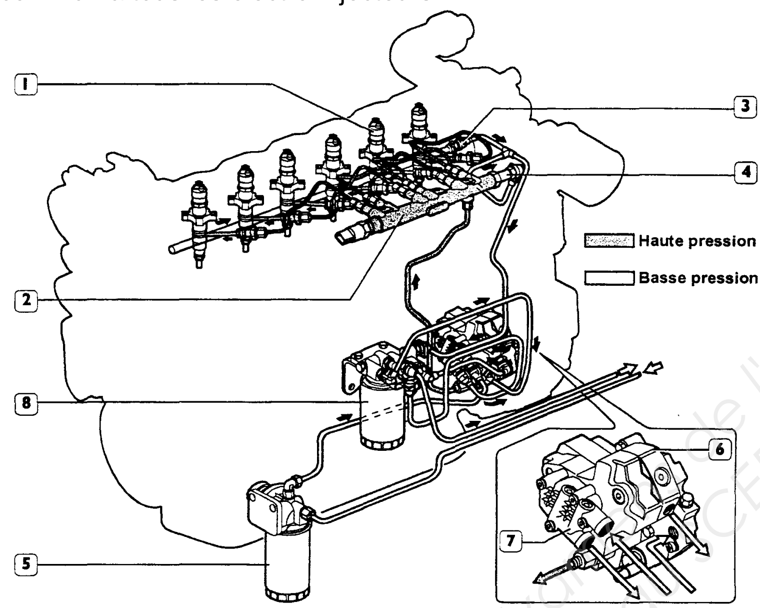
Avec de fortes demandes de charge, la centrale commande le régulateur de pression et modifie le temps d'activation des électro-injecteurs en fonction des signaux reçus du mesureur d'introduction de l'air et du capteur de régime afin d'éviter de la fumée à l'échappement.

After Run

A l'arrêt du moteur, le microprocesseur de la centrale mémorise certaines données dans l'EEPROM de mémorisation des pannes et les rends disponibles au démarrage suivant.

Circuit d'alimentation de combustible

Le système de rampe commune a une pompe spéciale qui maintient en permanence le combustible à haute pression, indépendamment de la phase et du cylindre qui doit recevoir l'injection et l'accumule dans un conduit commun à tous les électro-injecteurs.

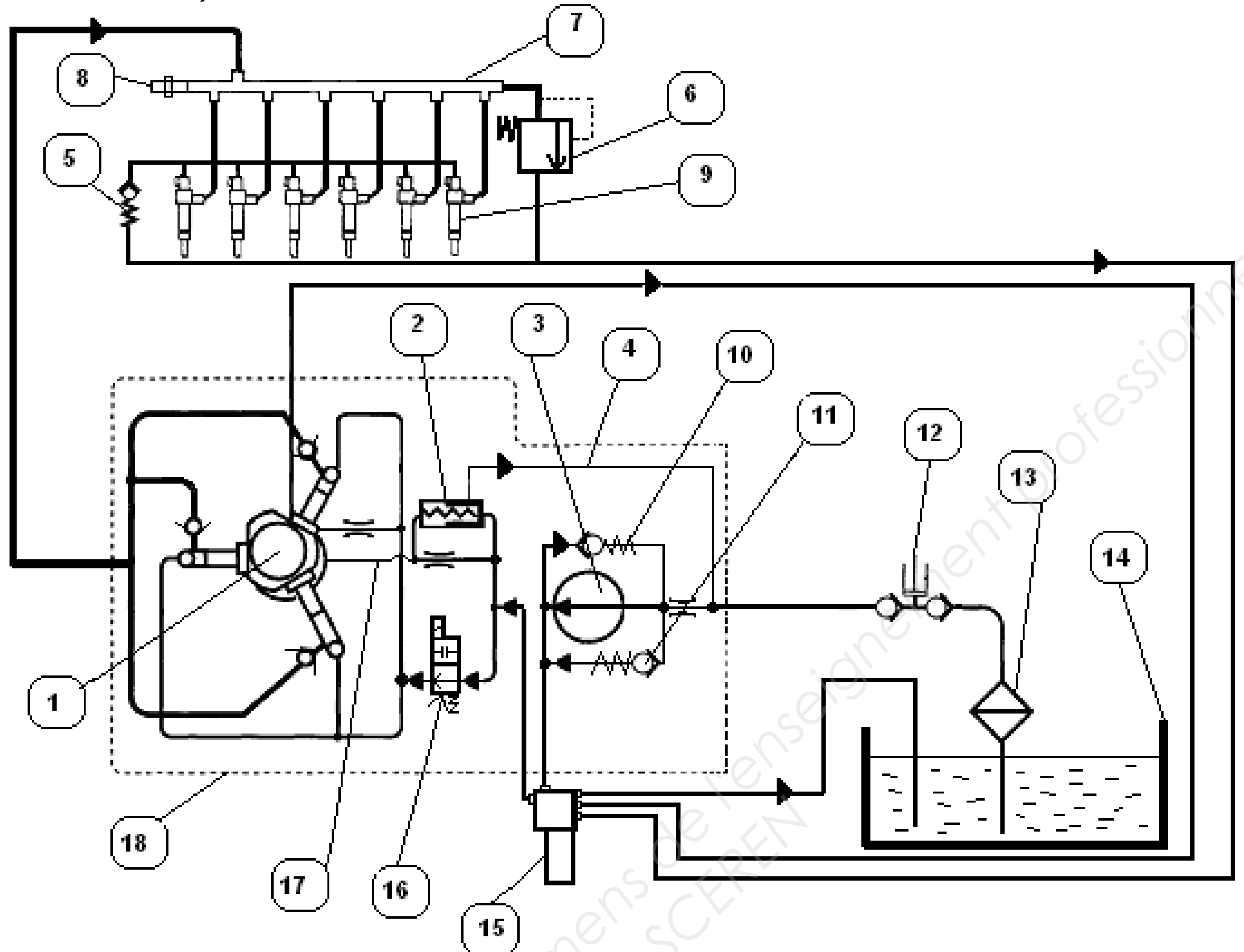


1. Electro-injecteur
2. Rampe commune
3. Limiteur de pression pour le retour de combustible
4. Soupape de surpression de la rampe commune
5. Pré filtre monté sur la coque
6. Pompe à haute pression
7. Pompe mécanique à rotors
8. Filtre de combustible.

Du combustible à la pression d'injection calculée par la centrale électronique est donc toujours disponible à l'entrée des électro-injecteurs.

Lorsque l'électrovanne d'un électro-injecteur est excitée par la centrale électronique, l'injection du combustible directement prélevé de la rampe est effectuée dans le cylindre correspondant.

6) SCHEMA DU CIRCUIT D'ALIMENTATION EN COMBUSTIBLE



Le circuit hydraulique se compose d'un circuit à basse pression et d'un circuit à haute pression.

Le circuit à haute pression se compose des tuyaux et éléments suivants:
- tuyau raccordant la sortie de la pompe à haute pression **1** à la rampe commune **7**. Un capteur de pression **8** et une soupape de surpression **6** sont montés sur la rampe commune.
- tuyaux qui, depuis la rampe commune, alimentent les électro-injecteurs **9**.

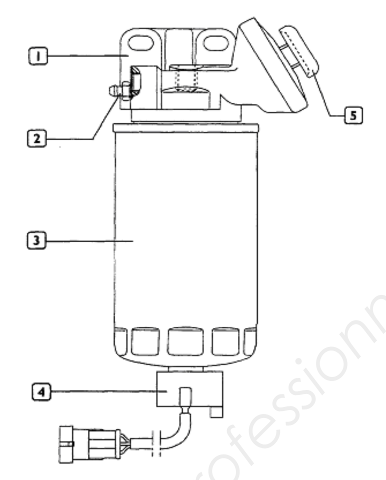
Le circuit à basse pression se compose des tuyaux et éléments suivants:
- tuyau d'admission du combustible, du réservoir **14** au préfiltre **13**.
- tuyaux alimentant la pompe d'alimentation mécanique **3** à travers la pompe manuelle d'amorçage **12**.
- tuyaux alimentant la pompe à haute pression à travers le filtre du combustible **15.**

Le circuit de sortie du combustible provenant de la rampe commune, des injecteurs et le circuit de refroidissement de la pompe à haute pression complètent le circuit d'alimentation.
Le régulateur de pression **16** situé en amont de la pompe à haute pression régule le flux de combustible nécessaire dans le circuit à basse pression. La pompe à haute pression alimente ensuite correctement la rampe commune. En mettant sous pression uniquement le combustible nécessaire, cette solution améliore le rendement énergétique et limite le chauffage du combustible dans le circuit.
La soupape de limitation **2** montée sur la pompe à haute pression a pour fonction de maintenir la pression constante à 5 bars à l'entrée du régulateur de pression.
La soupape de limitation **5** logée dans la culasse et montée sur le retour des électro-injecteurs régule le flux de retour du combustible provenant des électro-injecteurs à une pression de 1,3 à 2 bars.
Deux soupapes de dérivation sont placées parallèlement à la pompe d'alimentation mécanique. La soupape de dérivation **10** permet de faire refluer le combustible de la sortie de la pompe mécanique à son entrée, lorsque la pression à l'entrée du filtre à combustible dépasse la valeur limite admise. La soupape de dérivation **11** permet de remplir le circuit d'alimentation au moyen de la pompe manuelle d'amorçage **12**.

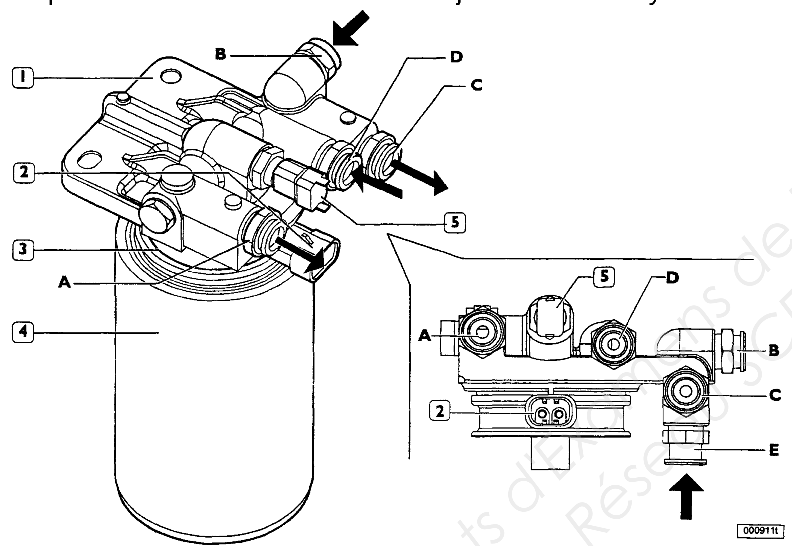
Les pressions : Entrée filtre **15** - 5 à 6 bars
Sortie filtre **15** - 5 à 5,5 bars

7) PRINCIPAUX COMPOSANTS MECANIQUES DE L'ALIMENTATION DE COMBUSTIBLE

Pré filtre à combustible
Le filtre de combustible de type à haute séparation présente le capteur **4** sur la base de la cartouche **3**, qui signale la présence d'eau dans le combustible.
La pompe d'amorçage manuel 5 et la vis 2 de purge de l'air du circuit se trouvent sur le support de filtre.
Attention
Si le témoin s'allume, il faut intervenir immédiatement pour éliminer la cause; les composants du système de rampe commune se détériorent rapidement en présence d'eau ou d'impuretés dans le combustible.

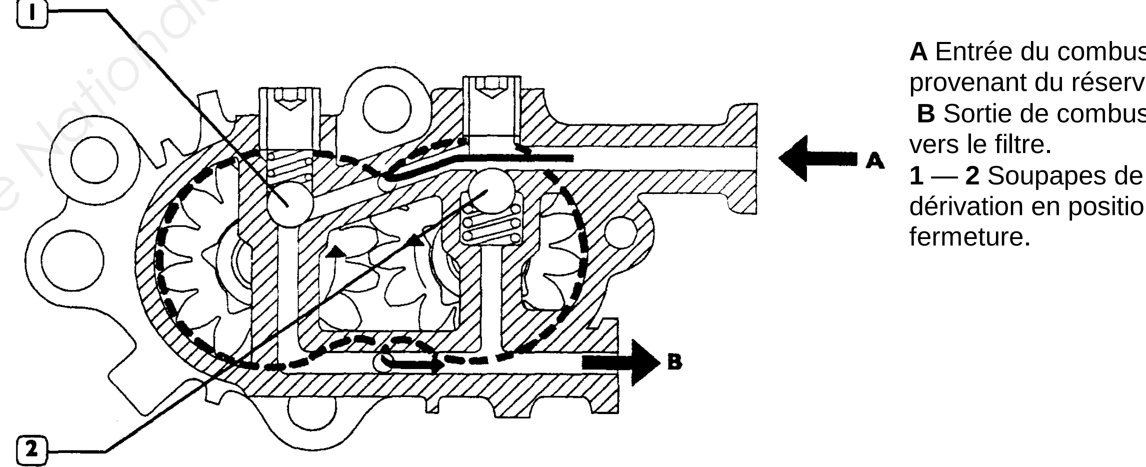


Filtre du combustible
Il est situé sur le bloc moteur dans le circuit entre la pompe d'alimentation et la pompe à haute pression (CP3).
Se trouvent sur le support: le capteur de température du combustible et la résistance du réchauffeur.
Le réchauffeur se met en marche si la température du combustible est ≤ 0 °C et chauffe pour atteindre 5°C.
La température du combustible signalée par le capteur correspondant à la centrale EDC 7 permet un calcul très précis du débit de combustible à injecter dans les cylindres.



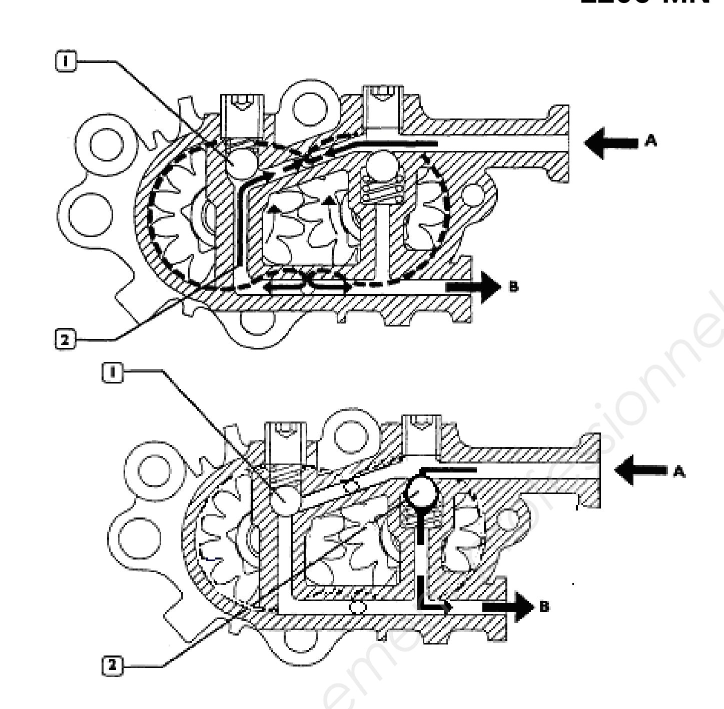
1. Support du filtre du combustible
2. Connecteur du réchauffeur
3. Réchauffeur électrique de combustible
4. Filtre à combustible
5. Capteur de température du combustible
A. Raccord de sortie vers la pompe HP
B. Raccord d'entrée échappement de combustible provenant de la rampe commune et de la culasse (injecteurs)
C. Raccord de sortie échappement de combustible vers le réservoir.
D. Raccord d'entrée depuis la pompe d'alimentation
E. Raccord de sortie de la pompe à haute pression.

Pompe d'alimentation mécanique
Etat de fonctionnement normal
La pompe à engrenages montée sur la partie arrière de la pompe à haute pression sert à alimenter cette dernière. Elle est commandée par l'arbre de la pompe à haute pression. En état de fonctionnement normal, le flux de combustible à l'intérieur de la pompe mécanique est illustré sur la figure.



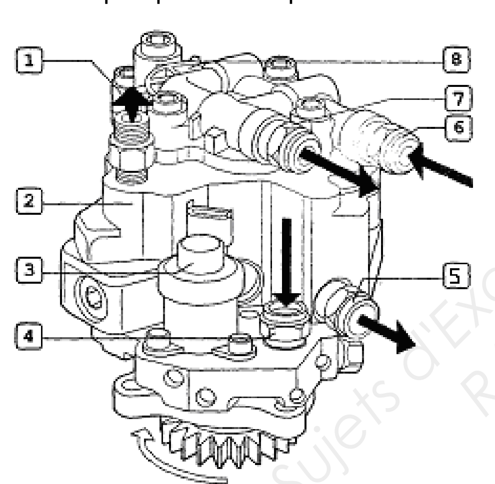
A Entrée du combustible provenant du réservoir,
B Sortie de combustible vers le filtre.
1 — **2** Soupapes de dérivation en position de fermeture.

Surpression en sortie
La soupape de dérivation **1** intervient lorsqu'une surpression se crée à la sortie B. En surmontant la résistance élastique du ressort **1**, la pression présente met en communication la sortie et l'entrée à travers le conduit **2**.

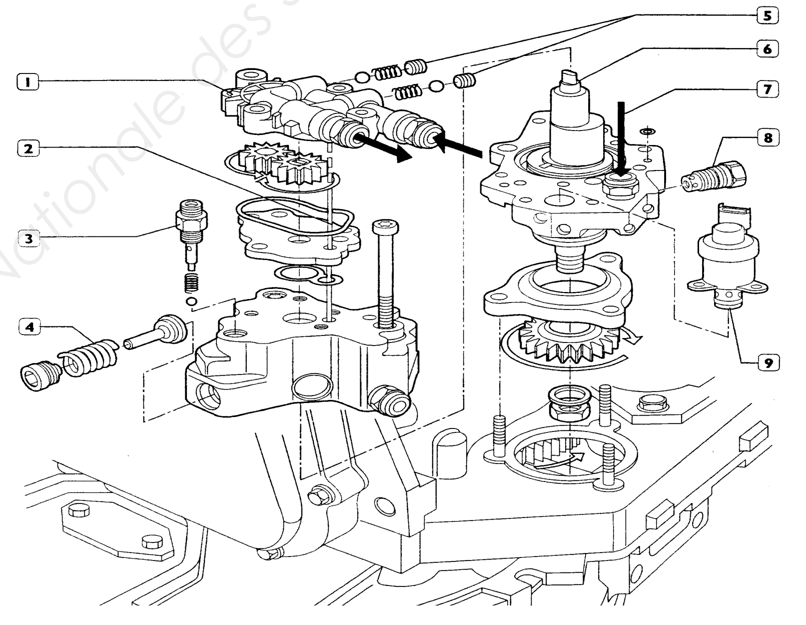


Conditions de purge
La soupape de dérivation **2** intervient lorsqu'on veut remplir, avec le moteur éteint, le circuit d'alimentation à travers la petite pompe d'amorçage. Dans cette situation, la soupape de dérivation **2** s'ouvre sous l'effet de la pression en entrée et le combustible s'écoule à la sortie B.

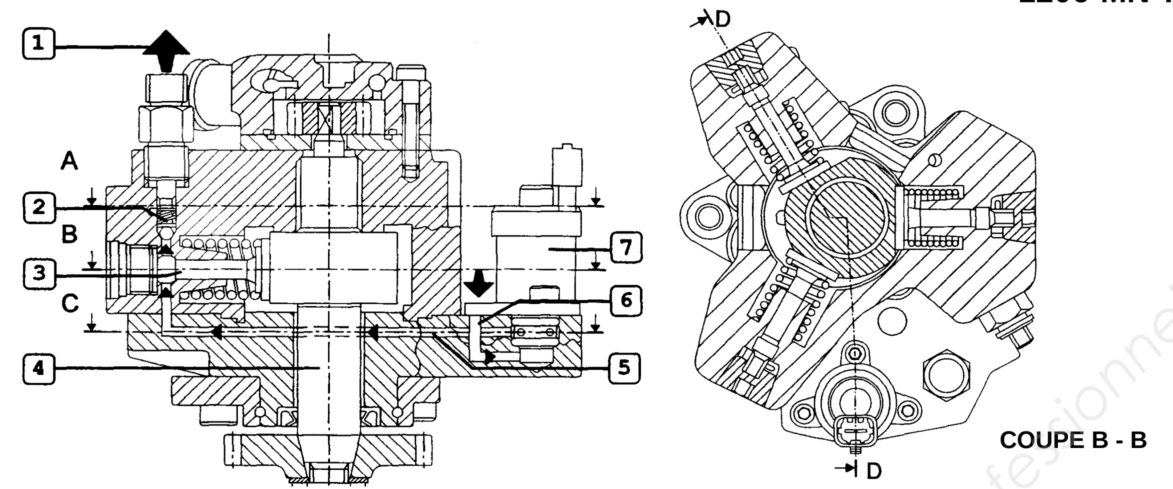
Pompe à haute pression
Pompe à 3 dispositifs pompant radiaux, commandée par un engrenage de la distribution, nécessitant pas de calage. La pompe mécanique d'alimentation commandée par l'arbre de la pompe à haute pression est montée à l'arrière de la pompe à haute pression.



1 Raccord de la sortie de combustible vers la rampe.
2 Pompe à haute pression.
3 Régulateur de pression.
4 Raccord entrée de combustible provenant du filtre.
5 Raccord de sortie du combustible vers le support de filtre.
6 Raccord d'entrée de combustible provenant de l'échangeur de chaleur de la centrale.
7 Raccord de sortie de combustible provenant de la pompe mécanique vers le filtre.
8 Pompe mécanique d'alimentation.

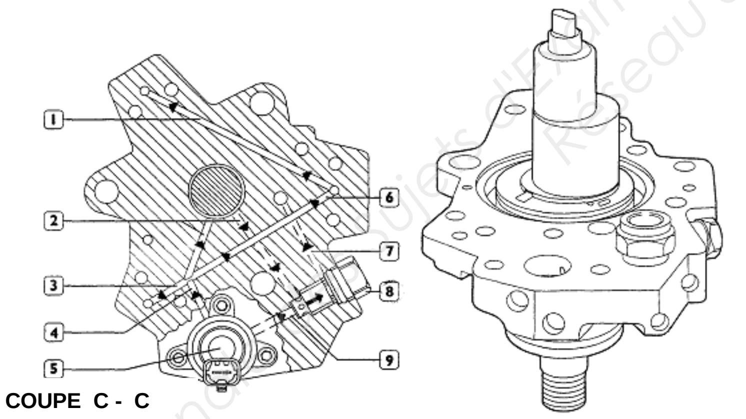


1. Pompe d'alimentation mécanique
2. Retour du combustible provenant de la pompe à haute pression
3. Soupape de refoulement vers la rampe commune
4. Soupape de refoulement sur chaque dispositif pompant
5. Soupapes de dérivation sur la pompe d'alimentation
6. Arbre pompe
7. Entrée du combustible provenant du filtre
8. Soupape de limitation 5 bars
9. Régulateur de pression



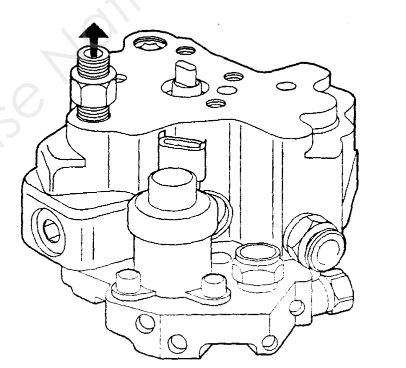
1 Sortie pour refoulement vers le rail. **2** Soupape de refoulement vers le rail. **3** Dispositif pompant. **4** Arbre pompe. **5** Conduit d'alimentation du dispositif pompant. **6** Conduit d'alimentation du régulateur de pression. **7** Régulateur de pression.

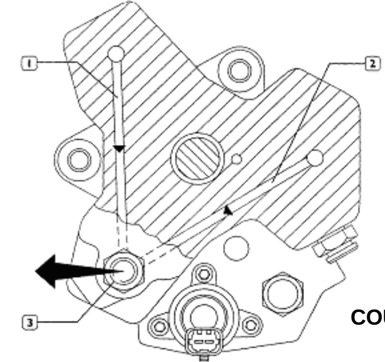
Le dispositif pompant **3** est orienté sur la came se trouvant sur l'arbre de la pompe.
En phase d'aspiration, le dispositif pompant est alimenté à travers le conduit d'alimentation **5**. La quantité de combustible à envoyer au dispositif pompant est établie par le régulateur de pression **7**. Le régulateur de pression étrangle l'afflux de combustible vers le dispositif pompant en fonction de la commande RCO reçue de la centrale.
Pendant la phase de compression du dispositif pompant, le combustible, en atteignant une pression suffisante pour ouvrir la soupape de refoulement à la rampe commune **2**, l'alimente par la sortie **1**.
La figure illustre les parcours du combustible à basse pression se trouvant à l'intérieur de la pompe; le conduit principal d'alimentation des dispositifs pompant **4**, les conduits d'alimentation des dispositifs pompant **1 - 3 - 6**, les conduits utilisés pour la lubrification de la pompe **2**, le régulateur de pression **5**, la soupape de limitation 5 bars **8** et la sortie de combustible **7**.
L'arbre de la pompe est lubrifié par le combustible à travers les conduits **2** de refoulement et de retour.
Le régulateur de pression **5** établit la quantité de combustible devant alimenter les dispositifs pompant; le combustible en excès sort par le conduit **9**.
La soupape de limitation 5 bars fait non seulement office de collecteur pour les gaz d'échappement du combustible mais sert aussi à maintenir constante la pression à 5 bars à l'entrée du régulateur.



1, 3, 6 Entrée dans le dispositif pompant .
2 Conduits pour la lubrification de la pompe.
4 Conduit principal d'alimentation des dispositifs pompant.
5. Régulateur de pression.
7 Conduit d'échappement du régulateur.
8 Soupape de limitation 5 bars.
9. Echappement de combustible provenant de l'entrée du régulateur.

La figure illustre le flux de combustible à haute pression à travers les conduits de sortie des dispositifs pompant.





COUPE A - A

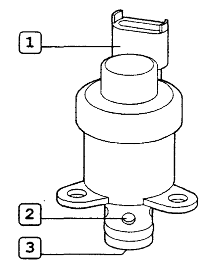
1.2. Conduits de sortie du combustible

3. Sortie de combustible provenant de la pompe avec raccord pour tuyau haute pression pour la rampe commune.

Régulateur de pression à l'entrée de la pompe
Situé à l'entrée de la pompe à haute pression, sur le circuit à basse pression, il dose la quantité de combustible devant alimenter la pompe à haute pression en fonction des commandes reçues de la centrale électronique.
Il se compose essentiellement des parties suivantes:

- Un obturateur, un ressort de pré charge, une bobine et un noyau (commande).

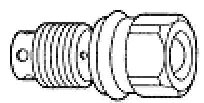
En l'absence de signal de commande venant du calculateur (RCO à 0%), le régulateur de pression est normalement ouvert; par conséquent, la pompe à haute pression est en état de refoulement maximum.
La centrale envoie au régulateur un signal de commande carré (RCO) variable pour étrangler plus ou moins la section d'entrée du combustible de la pompe à haute pression. Sa résistance est d'environ **3,2** Ω



1. Connecteur électrique
2. Sortie combustible
3. Entrée combustible
RCO. Rapport Cyclique d'Ouverture.

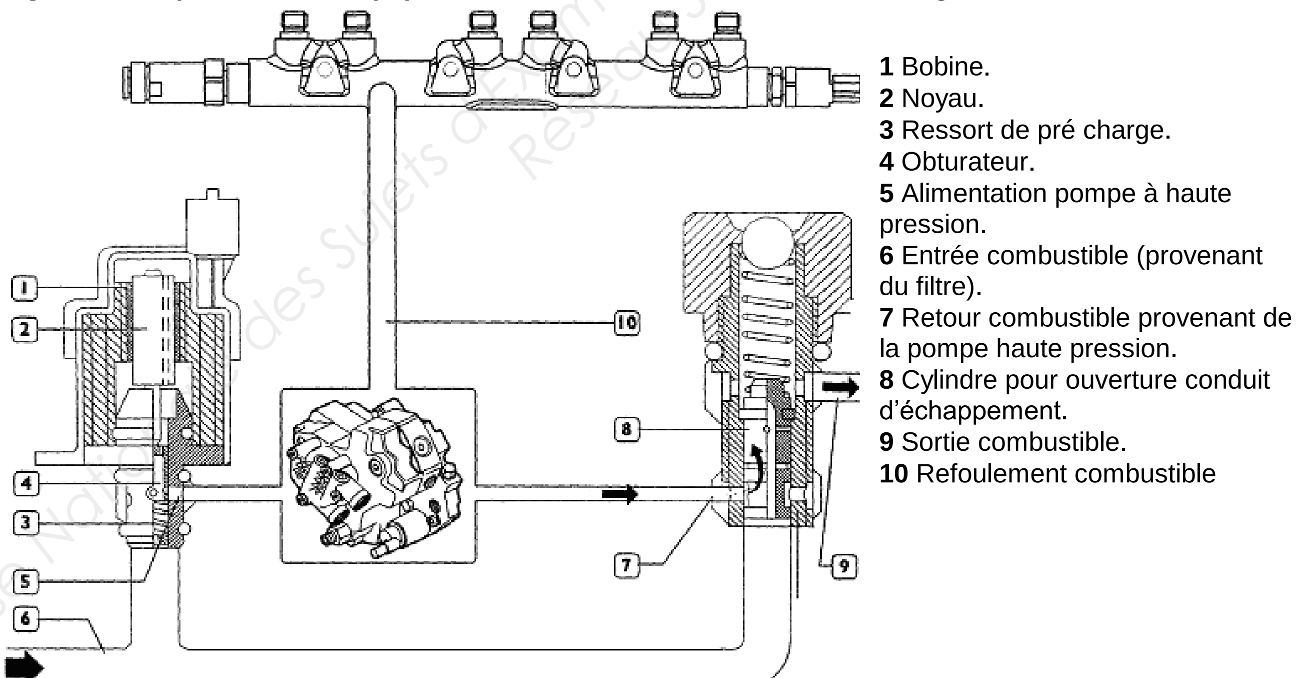
RCO proche de 100 % = régulateur pleine fermeture.
RCO proche de 0 % = régulateur pleine ouverture

Soupape de limitation 5 bars
Montée parallèlement au régulateur de pression, elle sert à maintenir constante la pression à l'entrée du régulateur, une condition nécessaire pour le bon fonctionnement du système.



Lorsque le régulateur de pression est partiellement fermé sur la sortie par le signal de la commande RCO, la pression à son entrée tend à augmenter.
Lorsque la pression à l'entrée du régulateur dépasse 5 bars, l'obturateur 8, en surmontant partiellement la résistance élastique du ressort, se déplace vers le haut et met en communication l'entrée du régulateur et l'échappement. Pouvant s'écouler vers l'échappement, le combustible réduit la pression à l'entrée du régulateur et le cylindre tend à retourner en position de fermeture. En fonction de la charge du moteur requise, le régulateur de pression étant partiellement fermé, le cylindre se met en position d'équilibre dynamique garantissant une pression constante de 5 bars à l'entrée du régulateur

Régulateur de pression et soupape de limitation 5 bars avec moteur à charge maximum

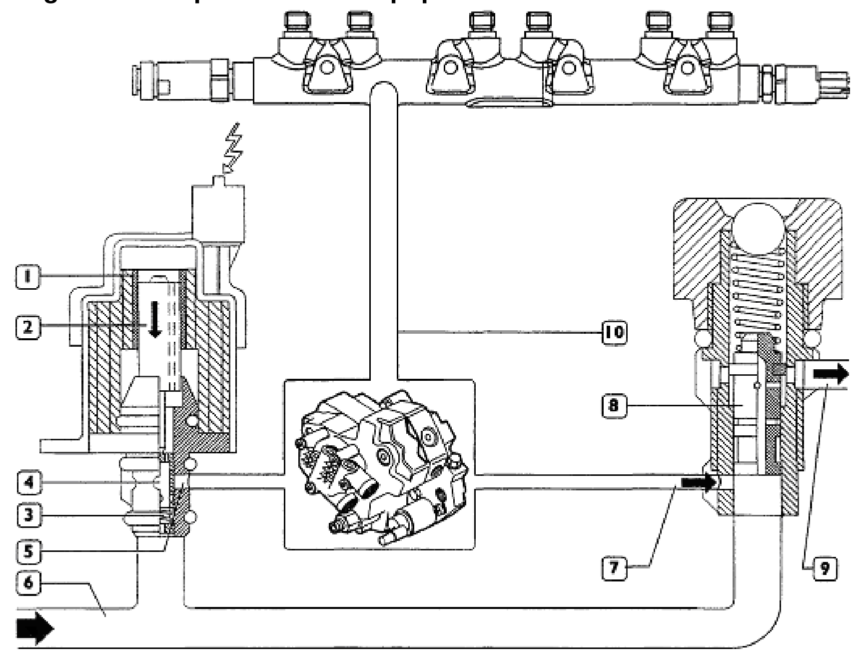


1 Bobine.
2 Noyau.
3 Ressort de pré charge.
4 Obturateur.
5 Alimentation pompe à haute pression.
6 Entrée combustible (provenant du filtre).
7 Retour combustible provenant de la pompe haute pression.
8 Cylindre pour ouverture conduit d'échappement.
9 Sortie combustible.
10 Refoulement combustible

Lorsque la bobine **1** du régulateur n'est pas excitée, le noyau **2** est en position de repos sous l'effet du ressort de pré charge **3**. L'obturateur **4** est en position de refoulement maximum. Le régulateur alimente la pompe à haute pression avec le débit de combustible maximum étant disponible. Le cylindre d'ouverture du conduit

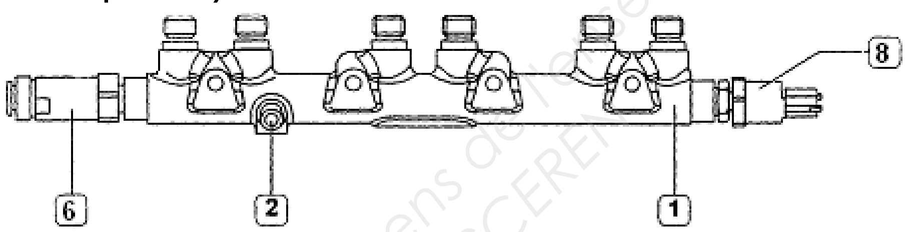
d'échappement **8** de la soupape de limitation 5 bars est en position de fermeture. Le jeu entre les pièces internes permet l'écoulement du combustible utilisé pour lubrifier la pompe vers l'échappement.

Régulateur de pression et soupape de limitation 5 bars avec moteur à charge minimum



Lorsque le moteur est au ralenti, la centrale pilote le régulateur à l'aide d'un signal RCO pour exciter la bobine du régulateur et provoquer le déplacement de son noyau 2.
En effectuant une translation, le noyau déplace l'obturateur **4** en position de fermeture maximum prévue, permettant ainsi un afflux minimum de combustible vers la pompe à haute pression. Le régulateur de pression est en position de fermeture maximum car la rampe commune doit être maintenue à une pression relativement basse (350 à 400 bars). Le cylindre **8** de la soupape de limitation 5 bars, qui règle l'ouverture du conduit d'échappement, est en position d'ouverture maximum pour permettre au combustible en excès de s'écouler vers l'échappement **9**.

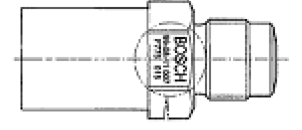
Rampe (accumulateur de pression)



1. Rampe commune **2.** Entrée de combustible provenant de la pompe à haute pression
6. Soupape de surpression **8.** Capteur de pression

Le volume de la rampe commune est de dimensions réduites afin de permettre une pressurisation rapide pendant le démarrage, au ralenti et en cas de débits élevés.
Elle a néanmoins un volume suffisant pour minimiser les irrégularités au niveau de l'alimentation du moteur provoquées par les ouvertures et les fermetures des injecteurs et par le fonctionnement de la pompe à haute pression. Cette fonction est par ailleurs facilitée par un orifice étalonné situé en aval de la pompe à haute pression.
Un capteur de pression du combustible **8** est vissé sur la rampe commune. Le signal envoyé par ce capteur à la centrale électronique est une information en retour, en fonction de laquelle la valeur de pression dans la rampe commune est vérifiée et, le cas échéant, corrigée.

Soupape de surpression à double étage
Montée à l'une des extrémités de la rampe, elle sert à protéger les composants du système si un dysfonctionnement du capteur de pression de la rampe ou du régulateur de pression de la pompe CP3 provoque une augmentation excessive de la pression dans le circuit à haute pression. De type nettement mécanique, elle a un double seuil de fonctionnement: 1750 bars et 800 bars. Lorsque la pression dans le circuit à haute pression atteint 1750 bars, la soupape intervient au départ comme celle à un seul étage pour permettre au combustible de s'écouler et d'abaisser, par conséquent, la pression à des valeurs de sécurité et règle ensuite mécaniquement la pression dans la rampe à 800 bars environ.
Cette soupape permet de faire tourner le moteur pendant des laps de temps prolongés à des prestations limitées et évite toute surchauffe excessive du combustible tout en préservant les conduits d'échappement.



Lorsque la soupape se déclenche, la centrale exclut le contrôle du régulateur de pression, mémorise la panne 8.4 et la pompe fournit le refoulement maximum à la rampe. Une fois déclenchée, **la soupape sera à remplacer**.

Electro-injecteur

Au niveau de sa construction, l'injecteur est similaire à ceux traditionnels mais n'est pas pourvu de ressorts de retour de l'aiguille.

L'électro-injecteur se compose de deux parties:

- L'actionneur étant composé d'une tige de pression **1**, d'une aiguille **2** et d'un gicleur **3**
- L électrovanne de commande se composant d'une bobine **4** et d'une soupape pilote **5**.

L'électrovanne contrôle la levée de l'aiguille de l'injecteur.

Injecteur en position :
Repos

Début de l'injection

Nomenclature de l'injecteur :

1 Tige de pression.
2 Aiguille.
3 Gicleur.
4 Bobine.
5 Soupape pilote.
6 Obturateur à bille.
7 Zone de contrôle.
8 Chambre de pression.
9 Volume de contrôle.
10 Conduit d'alimentation – commande.
11 Sortie combustible de commande.
12 Connexion électrique .
13 Ressort.

Début de l'injection

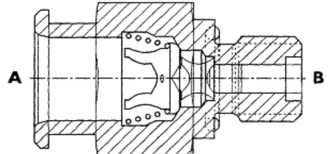
Lorsque la bobine **4** est excitée, elle provoque le déplacement vers le haut de l'obturateur **6**. Le combustible du volume de contrôle **9** s'écoule vers le conduit de reflux **11**en provoquant une chute de pression dans le volume de contrôle **9**.Dans le même temps, la pression du combustible dans la chambre sous pression **8** provoque le soulèvement de l'aiguille **2** et, par conséquent, l'injection de combustible dans le cylindre.

Fin de l'injection

Lorsque la bobine **4** est désexcitée, l'obturateur **6** retourne en position de fermeture pour recréer un équilibre de forces permettant de faire retourner l'aiguille **2** et de terminer l'injection.

Limiteur de pression pour le retour du combustible en bout de culasse

Logé sur la partie arrière de la culasse, il règle la pression du combustible de retour provenant des injecteurs à une pression allant de 1,3 à 2 bars.



A Vers le réservoir
B Provenant des électro-injecteurs

8) PRINCIPAUX COMPOSANTS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES DU SYSTEME EDC 7 SUR LE MOTEUR

Capteur de température et de pression de suralimentation d'air.

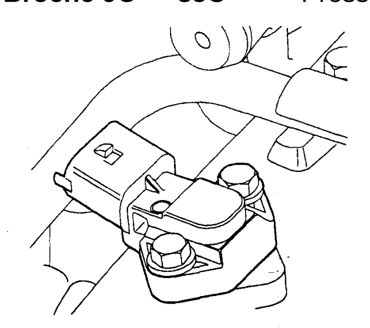
C'est un composant équipé d'un capteur de température et d'un capteur de pression.

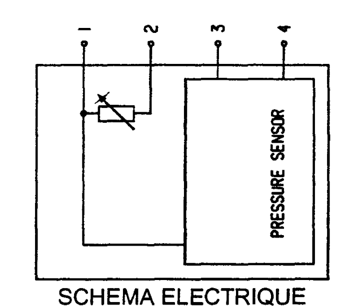
Monté sur le collecteur d'admission, il mesure le débit maximum d'air introduit qui sert à calculer avec précision la quantité de combustible à injecter à chaque cycle.

Il est relié à la centrale électronique sur les broches **21C - 29C - 10C - 28C.** Il est alimenté à 5 Volts.
La tension en sortie est proportionnelle à la pression ou à la température mesurée par le capteur.

Capteur de température et de pression de l'huile moteur
C'est un composant identique au capteur de température et pression de l'air.
Il est monté en position verticale sur le support de filtre à huile moteur.
il mesure la température et la pression de l'huile moteur.
Il est relié à la centrale électronique sur les broches **19C - 33C - 9C - 35C**.
Il est alimenté à 5 Volts. Le signal détecté est envoyé à la centrale EDC qui commande, à son tour, l'instrument indicateur sur la planche de bord (indicateur + témoin de basse pression). La température de l'huile n'est affichée par aucun instrument et est uniquement utilisée par la centrale.

Broche 19C — 33C	Température sur calculateur	ou	**Broche 1 et 2** sur capteur
Broche 9C — 35C	Pression sur calculateur	ou	**Broche 3 et 4** sur capteur



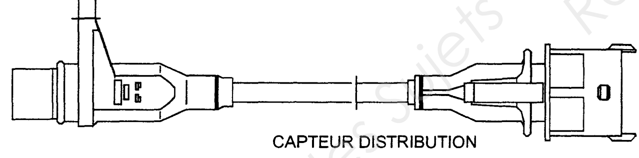


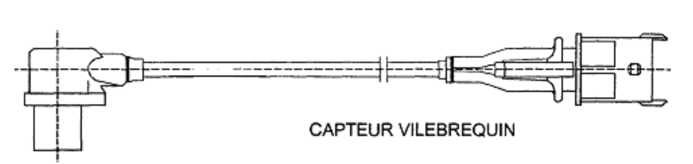
SCHEMA ELECTRIQUE

Broches sur capteurs
1 – Masse venant de la centrale de commande EDC
2 – Signal de la CTN (Température)
3 – Alimentation + 5 V
4 – Signal (pression)

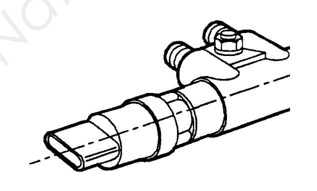
Capteur du vilebrequin
C'est un capteur de type inductif placé sur la partie avant gauche du moteur. Il émet des signaux provenant de lignes de flux magnétique qui se ferment à travers les ouvertures d'une couronne d'impulsion montée sur le vilebrequin. Ce signal est utilisé pour piloter le compte-tours électronique.
Il est relié à la centrale sur les broches **25C - 24C ou 1 et 2 sur le capteur**. La valeur de résistance du capteur est de 900 Ω. La borne **3** des capteurs est la ligne de blindage.

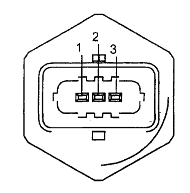
Capteur de l'arbre à cames
C'est un capteur de type inductif placé sur la partie arrière gauche du moteur. Il émet des signaux provenant de lignes de flux magnétique qui se ferment à travers des trous se trouvant sur l'engrenage emboîté sur l'arbre à cames. Le signal émis par ce capteur est utilisé par la centrale EDC comme signal de phase de l'injection.
Bien qu'étant similaire au capteur de volant, il n'est pas interchangeable, car il a une forme extérieure différente.
Il est relié à la centrale sur les broches **23C — 30C ou 1 et 2 sur le capteur**. La valeur de la résistance du capteur est de 900 Ω.

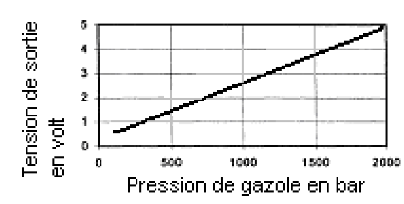

CAPTEUR DISTRIBUTION


CAPTEUR VILEBREQUIN

Capteur de pression du combustible
Monté sur une extrémité de la rampe, il mesure la pression du combustible existante et informe la centrale en conséquence (feed-back).
La valeur de la pression d'injection est utilisée pour contrôler la pression et pour fixer la durée de la commande électrique de l'injection.
Il est relié à la centrale électronique sur les broches **20C - 27C - 12C**.Il est alimenté en 5 Volts.



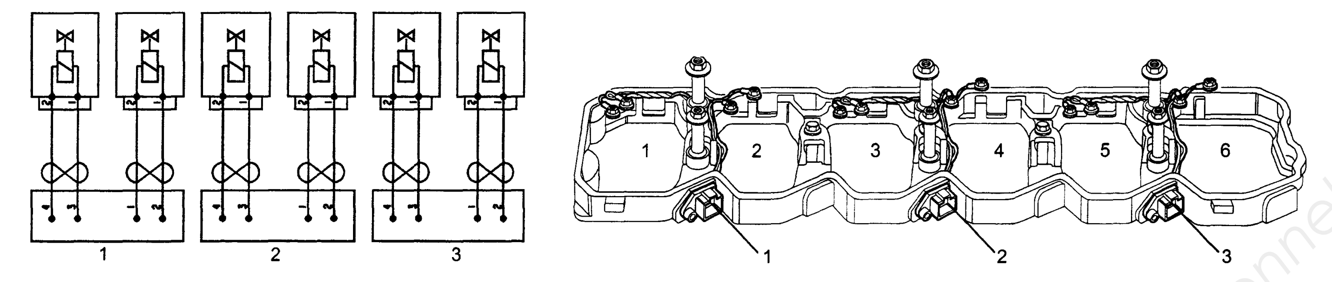




Connecteur capteur de pression
1- masse capteur soit borne **20C** sur calculateur
2- Signal sortie capteur soit la borne **27C** sur calculateur
3- Alimentation capteur 5 Volts soit **12C** sur calculateur

Electro-injecteurs

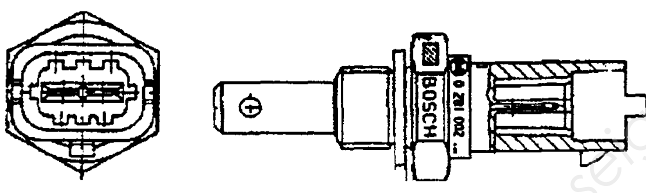
Il s'agit d'électrovannes. Elles sont reliées individuellement à la centrale EDC7 sur un connecteur. La résistance de la bobine de chaque injecteur est de 0,56 à 0,57 Ω.

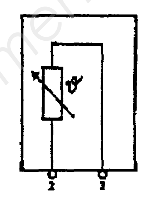


Capteur de température du liquide de refroidissement

C'est un capteur à résistance variable en mesure de mesurer la température du liquide de refroidissement pour donner à la centrale un indice sur l'état thermique du moteur.
Il est relié à la centrale sur les broches **18C — 36C**.
Sa résistance à 20 °C est d'environ 0,5 kΩ.


Connecteur sur capteur





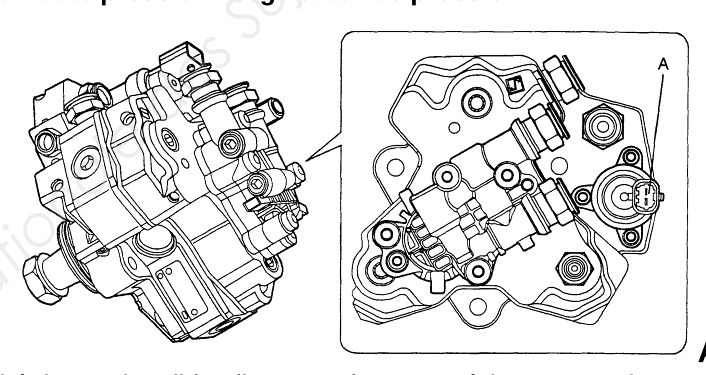
Capteur de température du combustible

C'est un capteur identique au capteur de température du liquide de refroidissement.
Il mesure la température du combustible pour donner à la centrale un indice sur l'état thermique du combustible.
Il est relié à la centrale sur les broches 17C — 34C.
Sa résistance à 20 °C est d'environ 0,5 kΩ.

L'ECU pilote le contacteur de commande de chauffage du filtre à une température de combustible inférieur à 45°C.

1. Capteur de température du combustible.
2. Résistance pour le chauffage du filtre.

POmpe à haute pression - régulateur de pression



A .Régulateur de pression

La quantité de combustible alimentant la pompe à haute pression est dosée par le régulateur de pression placé sur le circuit à basse pression ; le régulateur de pression est géré par la centrale EDC7.
La pression de refoulement à la rampe est modulée de 250 à 1450 bars par la centrale électronique en agissant sur l'électrovanne du régulateur de pression.

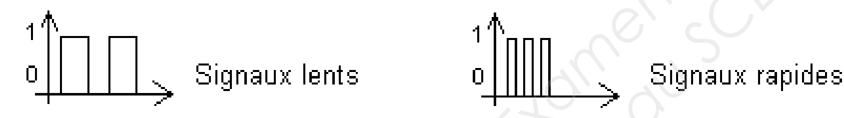
C'est une électrovanne reliée à la centrale sur les broches C5 C7, sa résistance est d'environ **3,2 Ω** .

9) METHODES DE DIAGNOSTIC

Actuellement, les systèmes de diagnostic disponibles sont les suivants:
- BLINK CODE - Connecteur diagnostic 30 pôles.
- Instrument PT-01 IVECO AIFO.

Blink code (Version SW 3.3.1)
C'est l'information préliminaire que la centrale électronique donne à l'opérateur (à l'aide de clignotements codés) signalant d'éventuelles anomalies dans le système.
Après avoir tourné la clé sur "marche", le témoin EDC s'allume ; si aucune anomalie n'est décelée, le témoin EDC doit ensuite s'éteindre.
Selon la présence ou non d'anomalies, le témoin peut avoir les comportements suivants:

Témoin éteint
1. Aucune anomalie
2. Anomalie légère
N'entraîne pas de diminution des prestations
Panne décelable avec BLINK CODE et instrumentation de diagnostic.
Témoin allumé de façon fixe
1. Anomalie grave
2. Diminution des prestations dans certains cas
Panne décelable avec BLINK CODE ou instrumentation de diagnostic.
Témoin clignotant
1. Anomalie très grave
Diminution des prestations dans de nombreux cas, arrêt du moteur dans d'autres
Panne décelable avec BLINK CODE ou instrumentation de diagnostic.
Activation et lecture des codes défauts (BLINK CODE)
L'activation du code de clignotement s'effectue en appuyant sur la touche BLINK CODE. Le BLINK CODE identifie une anomalie à la fois, sans faire de distinction entre les anomalies présentes et celles intermittentes ; pour afficher tous les codes dans la mémoire, il faut activer plusieurs fois la touche BLINK CODE.
Le code se compose de deux chiffres et s'affiche avec des clignotements lents 1er chiffre suivis par des clignotements rapides 2nd chiffre.



Voyant allumé état 1 Voyant éteint état 0

S'il n'y a pas de pannes dans le système, le témoin EDC ne donne pas d'information et s'allume une seule fois.
Chaque fois que la clé est tournée sur "marche", le témoin EDC doit s'allumer; si cela n'est pas le cas, vérifier le câblage et le témoin.

IMPORTANT
Les opérations de démontage et de remontage de la centrale doivent être effectuées avec le pôle positif de la batterie détaché.

Procédure effacement mémoire des pannes avec bouton poussoir Blink Code:
Contact coupé. Maintenir appuyé le bouton poussoir Blink Code pendant 4 à 8 secondes tout en mettant le contact.
Suite à un effacement refaire un essai avec une lecture et analyse de paramètres ; puis faire une nouvelle lecture des codes défauts en observant l'absence de défauts.

Liste des CODES DEFAUTS (BLINK CODE EDC) **X = Réduction de puissance** **XX = Arrêt moteur**

BlinK Code	Description anomalies	Témoin EDC	Réduction de puissance
	DOMAINE DU BATEAU		
1.4	Signal capteur d'accélérateur	Allumé	**X**
1.8	Témoin EDC tableau de bord lampe grillée	Allumé	**X**
	DOMAINE MOTEUR 1		
2.1	Signal du capteur de T° du liquide de refroidissement	Allumé	

2.2	Signal du capteur de T° de l'air de suralimentation	Eteint	
2.3	Signal du capteur de T° de combustible	Eteint	
2.4	Signal du capteur de pression de suralimentation	Allumé	X
2.5	Signal du capteur de pression atmosphérique	Eteint	
2.6	Signal du capteur de pression d'huile	Allumé	X
2.7	Signal du capteur de température d'huile	Allumé	
2.8	Relais de commande du filtre à combustible chauffé	Eteint	
2.9	Relais de commande de la résistance de pré/postchauffage	Allumé	
	DOMAINE MOTEUR 2		
3.7	Tension batterie	Allumé	X
3.8	Témoin de pré/postchauffage	Eteint	
3.9	Résistance du pré/post chauffage	Allumé	
	DOMAINE INJECTEURS 6 Cylindres		
5.1	Electrovanne injecteur cylindre 1	Allumé	X
5.2	Electrovanne injecteur cylindre 2	Allumé	X
5.3	Electrovanne injecteur cylindre 3	Allumé	X
5.4	Electrovanne injecteur cylindre 4	Allumé	X
5.5	Electrovanne injecteur cylindre 5	Allumé	X
5.6	Electrovanne injecteur cylindre 6	Allumé	X
5.7	Etage de puissance 1 (Cylindres 1-2-3)	Allumé	X
5.8	Etage de puissance 2 (Cylindres 4-5-6)	Allumé	X
	DOMAINE REGIME MOTEUR		
6.1	Signal capteur régime moteur	Allumé	X
6.2	Signal capteur arbre à cames	Allumé	X
6.3	Plausibilité signal régime moteur	Allumé	X
6.4	Sur régime moteur	Clignote	XX
6.5	Relais de consentement de démarrage	Allumé	
6.6	Signal compte tours	Eteint	
6.8	Problème de synchronisation avec les outils de diagnostics	Eteint	
	DOMAINE INTERFACE		
7.2	Ligne CAN	Eteint	
7.3	Ligne CAN	Eteint	
7.4	Ligne CAN	Eteint	
	DOMAINE TABLEAU DE BORD		
7.6	Témoin lumineux de pression d'huile, lampe grillée	Eteint	X
7.7	Manomètre de pression d'huile	Eteint	X
7.8	Témoin lumineux de t° liquide de refroidissement	Eteint	X
7.9	Afficheur de t° liquide de refroidissement	Eteint	X
	DOMAINE PRESSION COMBUSTIBLE		
8.1	Contrôle pression de combustible	Clignote	X
8.2	Signal pression de combustible	Clignote	X
8.3	Electrovanne régulateur de pression	Clignote	X
8.4	Clapet de surpression dans le rail déclenché	Clignote	X
8.5	Chute de pression dans la rampe (rail)	Clignote	XX
	DOMAINE CENTRALE ELECTRONIQUE		
9.3	Communication avec immobilizer	Clignote	
9.4	Relais principal	Allumé	
9.6	Erreur interne centrale électronique	Allumé	X
9.7	Alimentations capteurs	Allumé	X

X = Réduction de puissance **XX = Arrêt moteur**

10) PARTICULARITES LIEES AU « COMMON RAIL »

La pression élevée au niveau du siège de l'injecteur rend critique le manque d'étanchéité à cet endroit:

- Le carburant est injecté en continu.
- La combustion est prématurée (Environ 40° avant le P.M.H.), cela provoque une très forte montée en pression dans le cylindre (Jusqu'à 240 bars au lieu de 145 à la puissance maxi), ce qui peut entraîner la destruction du moteur.

Le moteur à injection directe fait appel à une technologie demandant un soin et une qualification.

ATTENTION : Ce moteur fait appel à une technologie d'injection haute pression sophistiquée nécessitant un soin particulier lors des interventions sur les circuits hydrauliques haute et basse pression

- Propreté.
- Couples de serrage.
- La présence d'eau et/ou de copeaux métalliques (de poussières de quelques microns) peut suffire à provoquer le grippage des injecteurs et de la pompe.

<u>Consignes de propreté avant dépose :</u>
L'emplacement de travail (établi, sol, plafond, outillages) et les manomètres de contrôle de la basse pression doivent être propre. Une tenue vestimentaire ne peluchant pas est exigée. L'emplacement de travail doit être séparé des zones exposées aux projections de particules métalliques ou de poussières.
Toute intervention sur un moteur sale nécessite au préalable un nettoyage en cas
- d'ouverture des circuits haute et basse pression.
L'utilisation d'un nettoyeur haute pression et d'une soufflette est interdit .Protéger les organes électriques de toute projection (alternateur + démarreur). Nettoyer chaque raccord à ouvrir et les pièces avec un pinceau + dégraissant homologué, utiliser un aspirateur pour recueillir les résidus.

<u>Consignes de propreté pendant la dépose :</u>
Dès l'ouverture des circuits HP et BP, obturer immédiatement les orifices avec les bouchons adaptés.
Stocker les pièces déposées à l'abri des poussières et impuretés, ne pas laisser ouvert le bol de filtration durant les interventions. Réduire le temps "ouvert" sur le circuit HP.

<u>Consignes de propreté à la repose :</u>
Lors de l'échange du filtre à gazole, nettoyer le fond du bol avec un chiffon propre et non pelucheux (pas de ouate d'essuyage).
Ouvrir le conditionnement pièce de rechange juste avant repose. Eviter toute présence de particules métalliques lors de la repose des tuyaux HP. Déposer les bouchons et obturateurs au fur et à mesure du remontage.

<u>Consignes concernant l'injecteur :</u>
ATTENTION :
- Utiliser l'extracteur à inertie spécifique si nécessaire pour la dépose de l'injecteur.
- Tout nettoyage de l'injecteur (même avec le nettoyeur à ultra-sons) est prohibé. Dissociation injecteur-porte injecteur exclue.
- Intervention sur injecteur exclue, quelle que soit l'origine de la panne.

IMPERATIF :
- Ne pas réutiliser les tuyaux Haute Pression déposés (tuyaux d'injecteurs). Respecter la méthode prescrite dans le manuel de réparation pour la repose.
- respecter les couples de serrage préconisés.

Avant toute intervention, effectuer une lecture des mémoires du calculateur à l'aide des Blink Code ou de l'outil de diagnostic
La méthodologie de recherche de panne (document diagnostic, arbre de défaillance) "repousse" au dernier stade les interventions sur les circuits BP et HP.

<u>SECURITE LORS DES INTERVENTIONS:</u>
Les pressions développées par le système étant très élevées, il est formellement interdit d'intervenir "Moteur tournant" sur les différents raccords.
Couper le contact et attendre 20 à 30 secondes avant tout démontage.

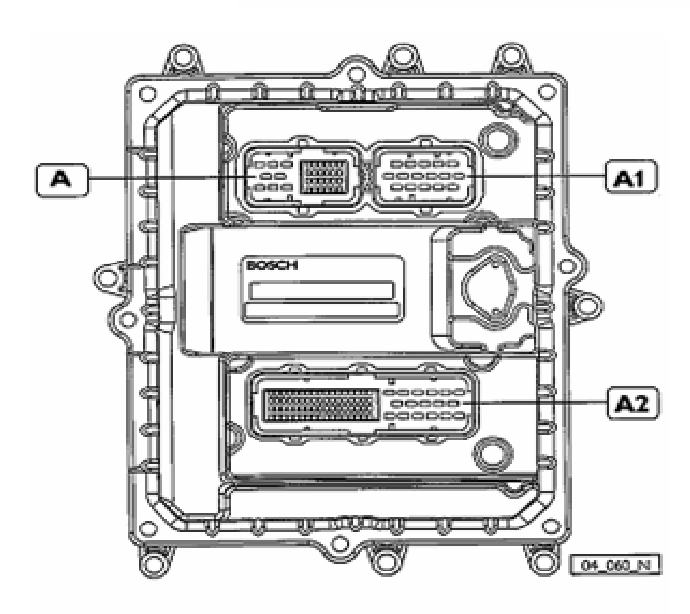
<u>REDEMARRAGE APRES PANNE SECHE :</u>
Pas de procédure de réamorçage particulière, il suffit de remettre du gazole dans le réservoir.

<u>ERREUR DE TYPE DE CARBURANT :</u>

- Vidanger le réservoir.
- Purger le circuit situé entre filtre et rampe.
- Echanger la cartouche filtrante et nettoyer le bol.

DIVERS :

CONNEXIONS DE L'UNITE ÉLECTRIQUE CENTRALE (ECU) EDC 7



A. Connecteur a 36 pôles - A1. Connecteur a 16 pôles - A2. Connecteur a 89 pôles.

La connexion de l'unité électronique centrale, ECU, aux composants du système EDC, s'effectue par le biais de trois connecteurs pour subdiviser les câblages favorisant, de cette façon, un repérage plus rapide des lignes lors de opérations de vérification.
Les différents connecteurs sont polarisés et dotés de levier pour favoriser les opérations de branchement et de débranchement et constituer une garantie d'accrochage.

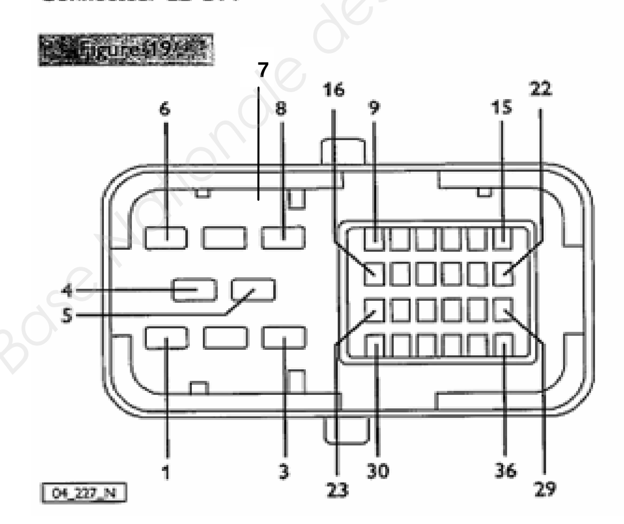
Ils sont dédiés aux fonctions suivantes:

- Connecteur A pour les composants montés à bord du moteur;
- Connecteur A1 réservé à la connexion des électroinjecteurs;
- Connecteur A2 pour les connexions du côté de l'embarcation.

Identification des fonctions des bornes

Connecteur EDC A

Figure 19

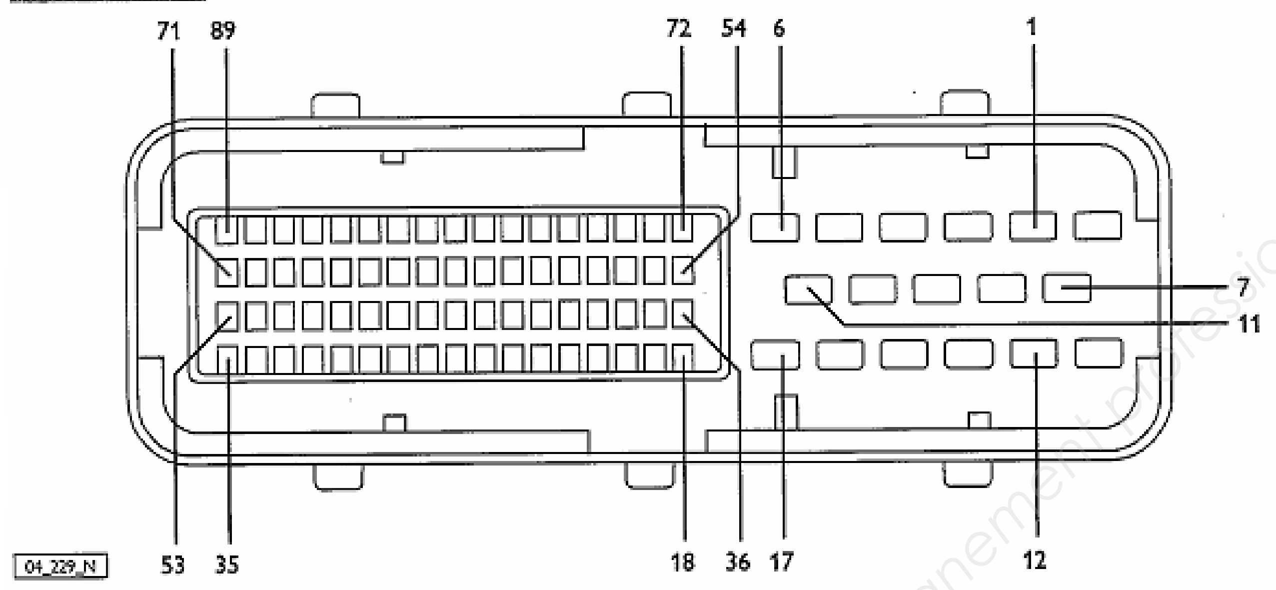


PIN ECU	FONCTION
1	Non raccordé
2	Non raccordé
3	Non raccordé
4	Non raccordé
5	Négatif commande électrovalve régulatrice pression combustible sur pompe haute pression
6	Non raccordé
7	Positif commande électrovalve régulatrice pression combustible sur pompe haute pression
8	Non raccordé
9	Positif alimentation capteur pression huile moteur
10	Positif alimentation capteur pression air comburant
11	Non raccordé
12	Positif alimentation capteur pression rampe commune
13	Non raccordé
14	Non raccordé
15	Non raccordé
16	Non raccordé
17	Masse capteur température combustible
18	Masse capteur température liquide réfrigérant moteur
19	Masse capteur pression/température huile moteur
20	Masse d'alimentation capteur pression rampe commune
21	Masse capteur température et pression air comburant
22	Non raccordé
23	Capteur arbre distribution
24	Capteur arbre moteur
25	Capteur arbre moteur
26	Non raccordé
27	Signal capteur pression sur rampe commune
28	Signal capteur pression air comburant
29	Signal capteur température air comburant
30	Capteur arbre distribution
31	Non raccordé
32	Non raccordé
33	Signal capteur pression huile moteur
34	Signal capteur température combustible
35	Signal capteur température huile moteur
36	Signal capteur température liquide réfrigérant moteur

Identification des fonctions des bornes

Connecteur EDC A2

Figure 21

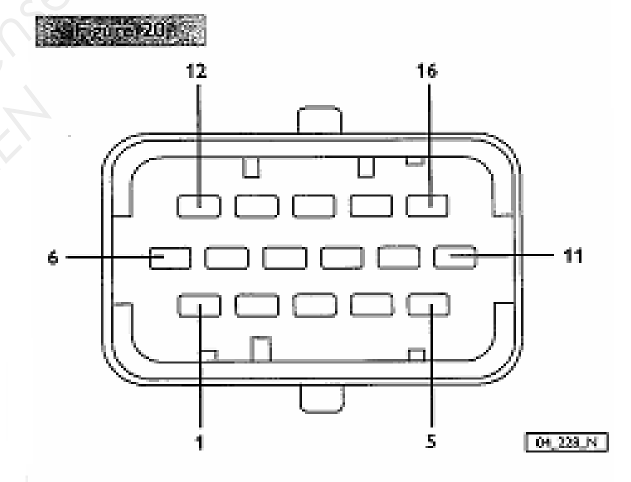


PIN ECU	FONCTION
1	Positif alimentation de puissance (+B)
2	Négatif commun pour télérupteurs K1 et K2
3	Négatif alimentation de puissance (-B)
4	Raccordé à JA-25
5	Non raccordé
6	Non raccordé
7	Positif alimentation de puissance (+B)
8	Positif pour bouton-poussoir demandée code à clignotements et alimentation contact télérupteur K5
9	Négatif alimentation de puissance (-B)
10	Non raccordé
11	Non raccordé
12	Positif alimentation de puissance (+B)
13	Positif alimentation de puissance (+B)
14	Négatif alimentation de puissance (-B)
15	Négatif alimentation de puissance (-B)
16	Raccordé à JA-28
17	Non raccordé
18	Non raccordé

PIN ECU	FONCTION
19	Alimentation pour interrupteur de sécurité capteur position accélérateur et commandes SW 1 et SW 2 situés sur la boîte à relais
20	Positif de contact télérupteur K5 pendant la demande de démarrage moteur
21	Non raccordé
22	Non raccordé
23	Non raccordé
24	Non raccordé
25	Non raccordé
26	Non raccordé
27	Commande du bouton-poussoir demandée code à clignotements
28	Positif pour lampe indication EDC
29	Non raccordé
30	Ligne de diagnostic "L"
31	Ligne de diagnostic "K"
32	Non raccordé
33	Non raccordé
34	Non raccordé
35	Non raccordé

PIN ECU	FONCTION
36	Positif pour excitation télérupteur K1
37	Positif pour excitation télérupteur K2
38	Non raccordé
39	Positif raccordé au +15 installation (clé en position ON)
40	Non raccordé
41	Commande da SW 1 pour habilitation contrôles moteur de ENGINE ROOM
42	Commande da SW 1 pour habilitation contrôles moteur de ENGINE ROOM
43	Non raccordé
44	Commande de démarrage moteur de SW 2 (situé sur le boîte à relais)
45	Commande de arrêt moteur de SW 2 (situé sur le boîte à relais)
46	Non raccordé
47	Non raccordé
48	Signal de sortie phase moteur
49	Signal de sortie tours moteur
50	Non raccordé
51	Non raccordé
52	Ligne CAN
53	Ligne CAN
54	Non raccordé
55	Positif alimentation pour capteur de position accélérateur
56	Résisteur 3,3 kΩ pour inhibition entrée vitesse
57	Non raccordé
58	Non raccordé
59	Non raccordé
60	Non raccordé
61	Non raccordé
62	Non raccordé
63	Commande lampe indication basse pression huile moteur
64	Commande lampe indication EDC
65	Commande lampe indication haute température moteur
66	Non raccordé
67	Non raccordé
68	Non raccordé
69	Non raccordé
70	Non raccordé
71	Non raccordé
73	Non collegato
74	Résisteur 3,3 kΩ pour inhibition entrée vitesse
75	Non raccordé
76	Non raccordé
77	Non raccordé
78	Non raccordé
79	Non raccordé
80	Non raccordé
81	Négatif alimentation pour capteur de position accélérateur
82	Non raccordé
83	Signal capteur de position accélérateur
84	Non raccordé
85	Non raccordé
86	Non raccordé
87	Non raccordé
88	Non raccordé
89	Non raccordé

Identification des fonctions des bornes
Connecteur EDC A1



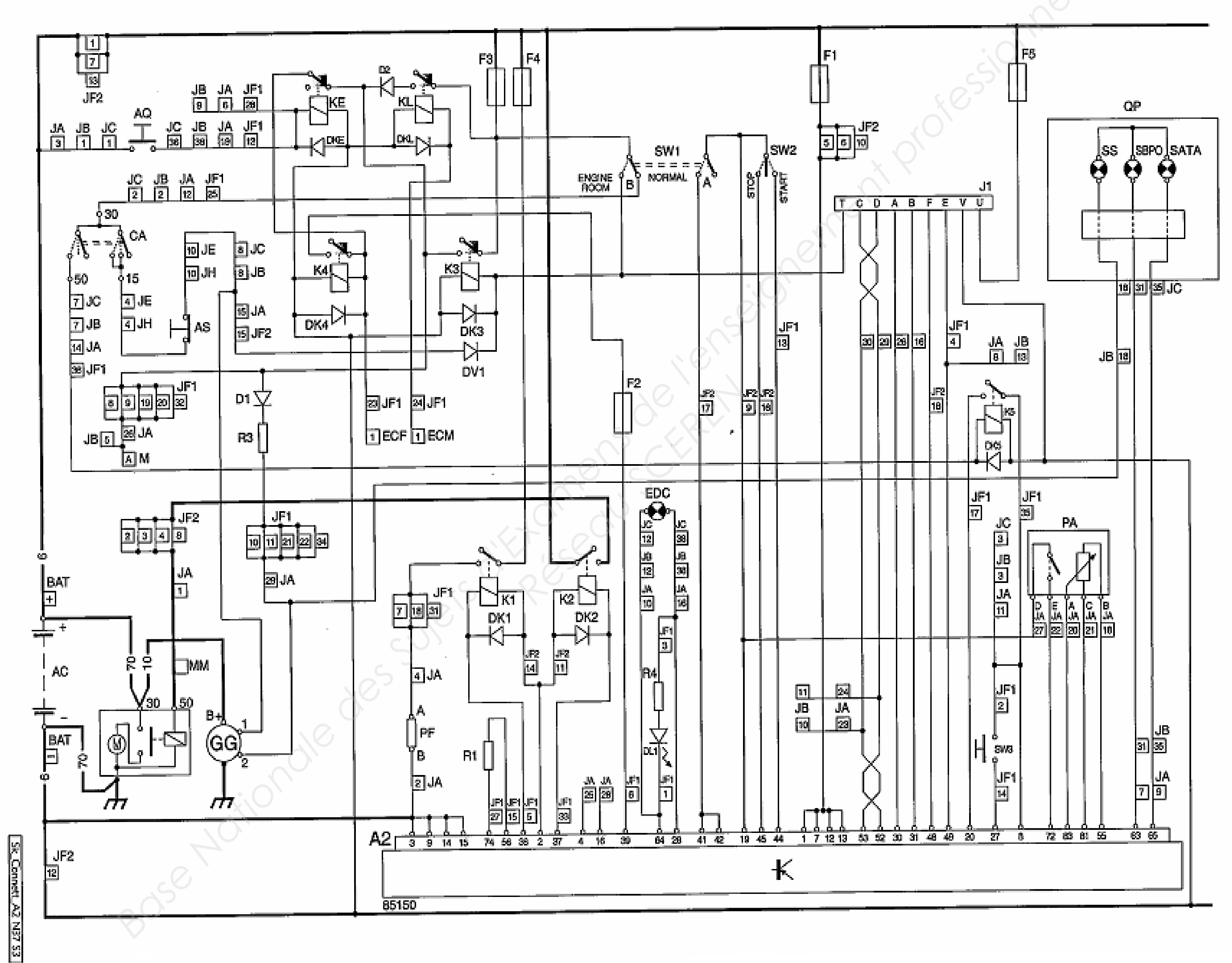
PIN ECU	COULEUR CONDUCTEUR	FONCTION
1	-	Non raccordé
2	-	Non raccordé
3	rouge - bleu	Injecteur cylindre 2
4	blanc – bleu clair	Injecteur cylindre 3
5	blanc - violet	Injecteur cylindre 4
6	rouge - blanc	Injecteur cylindre 2
7	-	Non raccordé
8	-	Non raccordé
9	rouge - vert	Injecteur cylindre 1
10	bleu - marron	Injecteur cylindre 6 (*)
11	bleu - vert	Injecteur cylindre 5 (*)
12	blanc - rouge	Injecteur cylindre 3
13	rouge - jaune	Injecteur cylindre 1
14	blanc	Injecteur cylindre 4
15	bleu - orange	Injecteur cylindre 6

Code des composants

A	capteur de température du combustible pour l'EDC
B	capteur d'arbre moteur
C	capteur d'arbre de distribution
F	capteur de température du liquide réfrigérant moteur pour l'EDC
H	capteur de pression/température de l'air comburant pour l'EDC
K	capteur d'engorgement du filtre à air (pour l'alarme)
L	interrupteur des lumières d'instruments sur le tableau de bord
M	capteur de présence d'eau dans le préfiltre à combustible (pour l'alarme)
O	capteur de température des gaz d'échappement
T	capteur de température du liquide réfrigérant (pour l'instrument indicateur)
V	capteur de pression d'huile (pour l'instrument indicateur)
P1	bouton pour l'exclusion de la signalisation sonore d'alarme
R1	résistance 3,3 kΩ pour l'inhibition d'entrée de vitesse du véhicule
R2	résistance 120 Ω pour l'équilibrage de ligne CAN
R3	résistance de pré-excitation de l'alternateur
R4	résistance pour DL1
AC	batterie
AQ	bouton pour l'arrêt du moteur sur tableau principal
AS	bouton pour l'arrêt du moteur sur tableau secondaire
CA	commutateur à clé
CS	bouton pour le démarrage du moteur sur tableau secondaire
GG	alternateur
IN	électro-injecteur
MC	module convertisseur pour tableau numérique
MM	moteur électrique de démarrage
MS	module de signalisations IVECO MOTORS-FPT
PA	capteur de position d'accélérateur
PE	bouton pour l'arrêt d'urgence (optionnel sous la direction de l'installateur)
PF	élément chauffant sur filtre à combustible
PR	capteur de pression de rampe commune
QP	tableau de bord principal

QS	tableau de bord secondaire
SA	avertisseur sonore d'alarme
SI	capteur de température d'huile inverseur
VE	capteur de pression/température d'huile moteur pour l'EDC
VI	capteur de haute pression d'huile inverseur (25 bar)
WI	capteur de basse pression d'huile inverseur (7 bar)
ZH	électrovanne régulatrice de pression de rampe commune
DL1	LED d'avertissement d'avaries EDC et code clignotant (sur le panneau de la boîte relais)
SW1	sélecteur de commandes du moteur depuis la planche de bord ou la salle des moteurs (sur le panneau de la boîte relais)
SW2	commande d'accélérateur manuel en salle des moteurs (sur le panneau de la boîte relais)
SW3	bouton pour la demande d'émission de code clignotant (sur le panneau de la boîte relais)
85150	ECU du système EDC

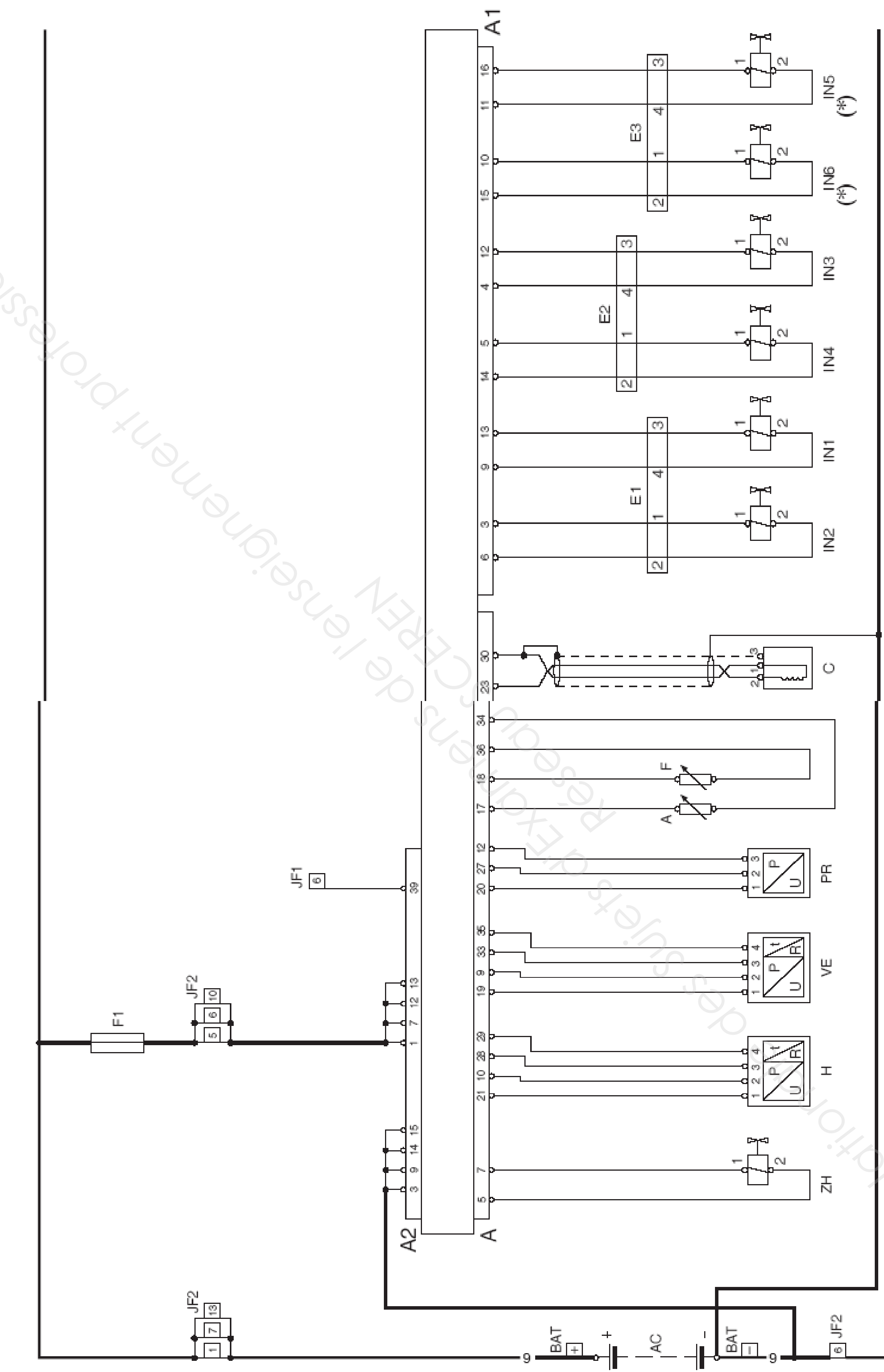
DC connecteur A2

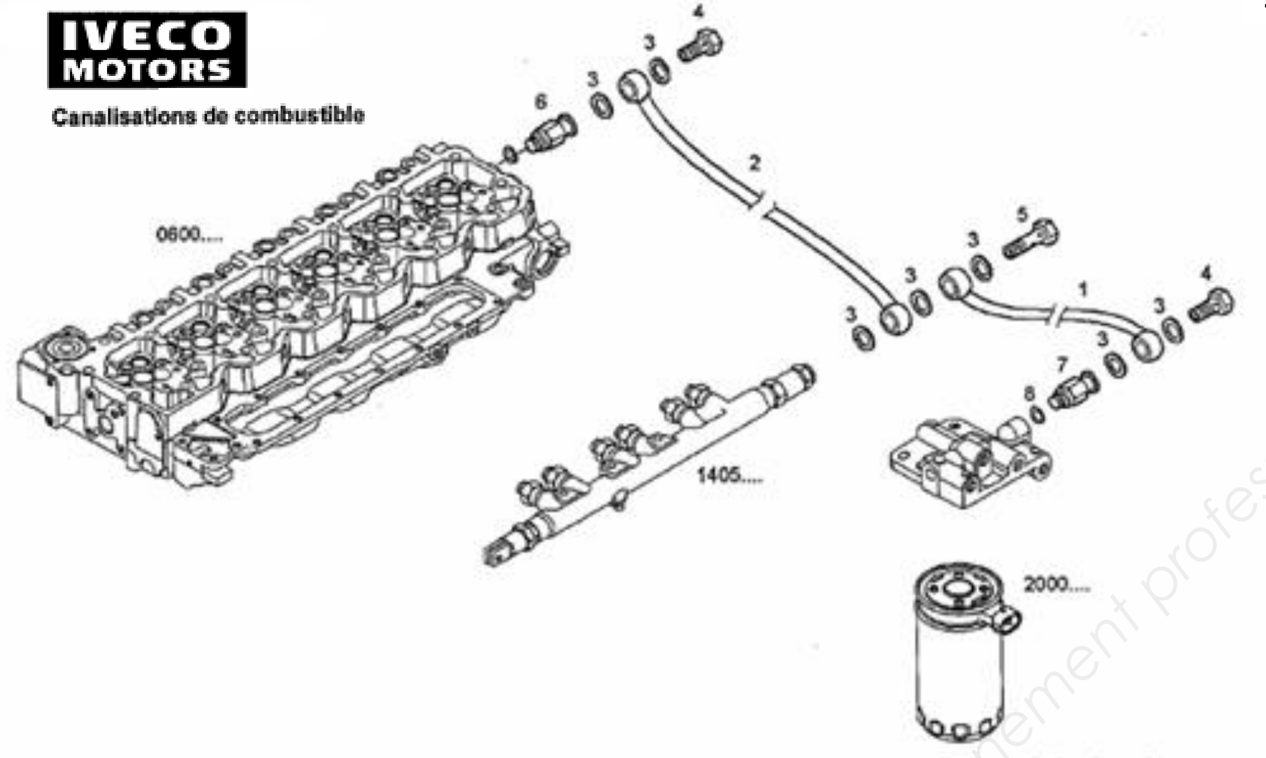


Sk Connett A2 N37 53

EDC connecteurs A - A1

VERSION ACTUELLE

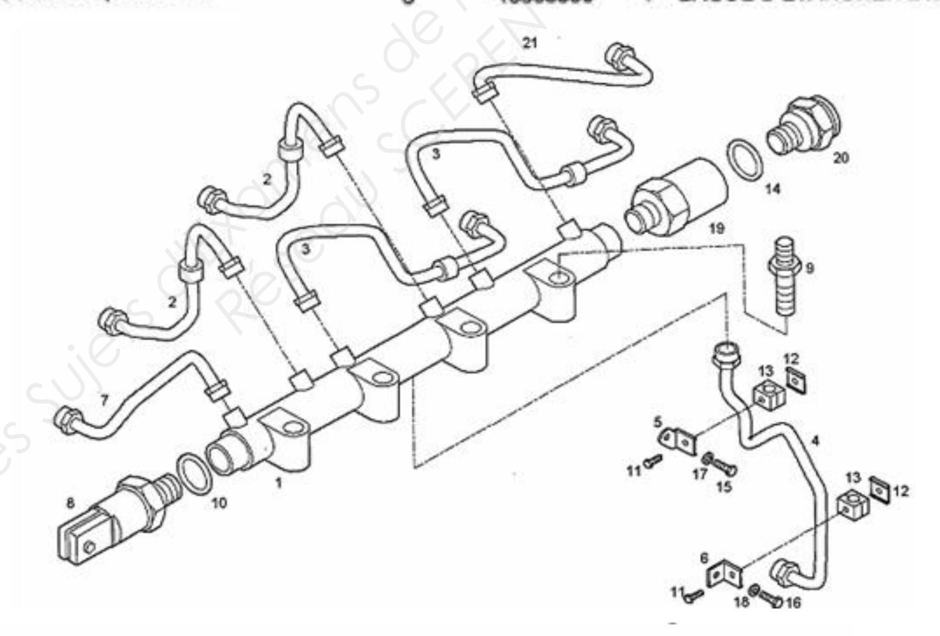




Réf.	Pièce N°	Q.té	Designation
1	8035634	1	CONDUITE COMBUST
2	8035635	1	CONDUITE COMBUST
3	98474306	7	BAGUE D'ETANCHEITE Ø12X20 MM SP=1,9
4	4864082	2	VIS BANJO M12X1,5X25 MM
5	8016191	1	TUBULURE FILETEE M12X1,5
6	4896329	1	SOUPAPE DE REGLAGE
7	8035491	1	TUBULURE
8	16508360	1	BAGUE D'ETANCHEITE Ø18X22 MM SP=1,5



Accumulateur hydraulique

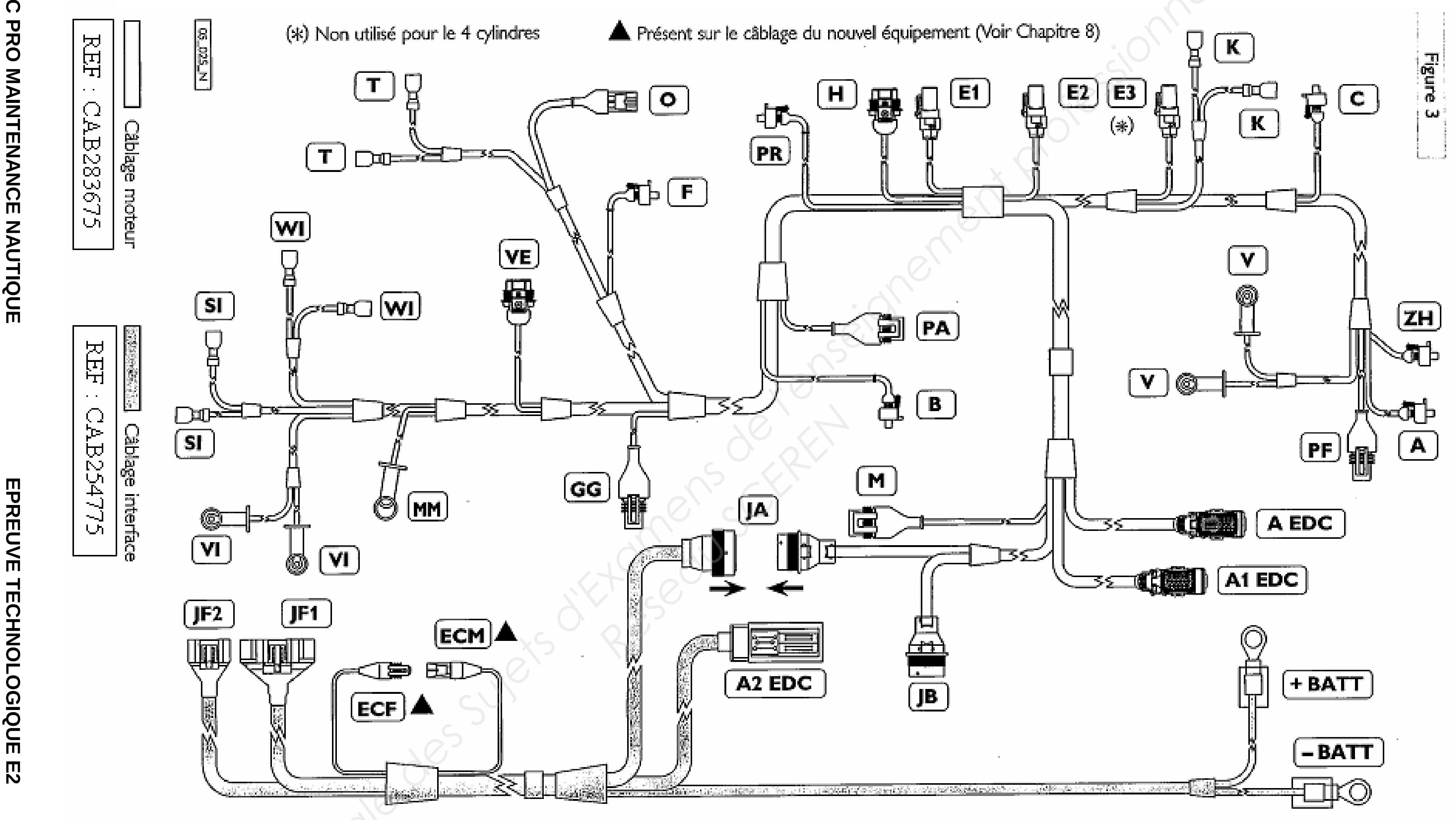


Réf.	Pièce N°	Q.té	Designation
1	4899319	1	ACCUMULATEUR HYDR.
2	2830620	2	CONDUITE D'INJECT
3	2830621	2	CONDUITE D'INJECT
4	8032109	1	CONDUITE D'INJECT
5	8032120	1	ETRIER
6	8032121	1	CONDUITE D'INJECT
7	4899308	1	CONDUITE COMBUST
8	4897501	1	SENSOR ASSY
9	4895489	4	VIS 6 PANS
10	500372236	1	BAGUE D'ETANCHEITE
11	4895310	2	VIS 6 PANS
12	4894679	2	CONSOLE
13	4894674	4	SILENTBLOC
14	16508360	1	BAGUE D'ETANCHEITE Ø18X22 MM SP=1,5
15	16609824	1	VIS 6 PANS M12X1,75X25 MM
16	16619124	1	VIS
17	17090074	1	RONDELLE ELASTIQUE Ø10X20X1,9 MM
18	17090974	1	RONDELLE ELASTIQUE Ø12X24 MM
19	4899804	1	VALVE
20	4899828	1	RACCORD VISSE
21	4899314	1	CONDUITE COMBUST



Pompe d'injection complète

Réf.	Pièce N°	Q.té	Designation
1	17044731	3	ECROU 6 PANS M8
2	4896952	1	COUVERCLE
3	4892831	3	GOUJON
4	4890700	1	JOINT PLAT MOTEUR
5	4898921	1	POMPE A PRESSION
6	4890088	1	O-RING
7	4890634	1	ECROU 6 PANS M18X1,5
8	93156604	3	JOINT ETANCHEITE
9	4893962	3	RACCORD VISSE
10	504041278	1	INTERCALAIRE ASSY
11	17285381	1	O-RING
12	4893389	1	PIGNON CDE PPEINJ
13	16586325	2	VIS 6 PANS M8X20 MM
14	17095814	1	RONDELLE
15	42541851	1	REGULATEUR



A. Capteur de température du combustible pour EDC - B. Capteur d'arbre moteur pour EDC - C. Capteur d'arbre de distribution pour EDC - F. Capteur de température du liquide refrigerant moteur pour l'EDC - ECF. Connecteur pour fonction d'arrêt en excitation du moteur - ECM. Connecteur pour fonction d'arrêt en excitation du moteur - H. Capteur de pression de l'air comburant pour EDC - K. Capteur d'engorgement du filtre à air (pour l'alarme) - M. Capteur de présence d'eau dans le préfiltre à combustible (pour l'alarme) - O. Capteur de température des gaz d'échappement (pour l'instrument indicateur) - T.-Capteur de température du liquide refrigerant (pour l'instrument indicateur) - V. Capteur de pression d'huile moteur (pour l'alarme) - E1. Électro-injecteurs cylindres 1-et 2 - E2. Électro-injecteurs cylindres 3 et 4 - E3. Électro-injecteurs cylindres 5 et 6 - GG. Alternateur - JB. Câblage de connexion du tableau des instruments - JF1.-JF2.-Boîte relais - MM. Moteur électrique de démarrage - PA.-Capteur de position d'accélérateur - PF. Élément chauffant sur filtre à combustible - PR. Capteur de pression de rampe commune - SI. Capteur de température d'huile inverseur - VE.-Capteur de pression/température d'huile moteur pour l'EDC - VI. Capteur de haute pression d'huile inverseur (25 bar) - WI. Capteur de basse pression d'huile inverseur (7-bar) - ZH. Électrovanne régulatrice de pression de rampe commune.